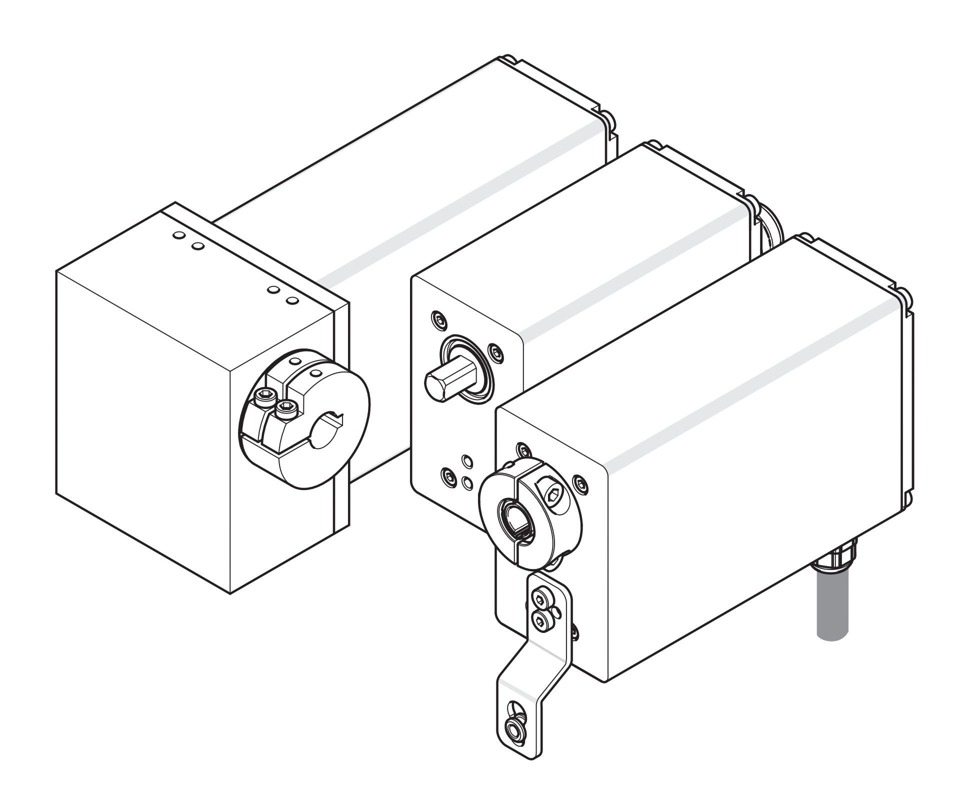
PowerDRIVE-Positioning
GEL 6110
Kompakte Stellantriebe



Deutsch

Betriebsanleitung

– Original –



Montageanleitung gemäß
Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

D-71B-6110 (1.1)

2015-08

Deutsch

Herausgeber:

Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen • Deutschland
Telefon: +49 208 9963–0 • Telefax: +49 208 676292
Internet: www.lenord.de • E-Mail: info@lenord.de

Dok.-Nr. D-71B-6110 (1.1)

Inhalt

1 Zu dieser Betriebsanleitung

1.1 Allgemeines

Die Betriebsanleitung ist Teil des Produkts und enthält die benötigten Informationen für den sicheren Betrieb.

Sie beschreibt die Grundfunktionalität des Stellantriebs sowie dessen Handhabung. Die Busanbindung über die verschiedenen Schnittstellen wird in separaten (Referenz-) Dokumenten behandelt.

- ▶ Lesen Sie die Betriebsanleitung vor der Montage und Verwendung aufmerksam durch.
- ▶ Bewahren Sie die Betriebsanleitung während der Lebensdauer des Produkts auf.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung dem Personal jederzeit zugänglich ist.
- ▶ Geben Sie die Betriebsanleitung an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Produkts weiter.
- ▶ Fügen Sie jede vom Hersteller erhaltene Ergänzung ein.
- ▶ Lesen und befolgen Sie die Vorgaben aus der Betriebsanleitung, um Schäden am Produkt und Fehlfunktionen zu vermeiden.

1.2 Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung gilt für die Standardausführung des Produkts. Dazu gehören alle Typen, die n i c h t mit einem **Y** hinter der Produktnummer im Typenschlüssel gekennzeichnet sind.

Ein mit Y gekennzeichnetes Produkt ist eine kundenspezifische Ausführung mit einer Sonderkonfektionierung und/oder geänderten technischen Spezifikationen. Je nach kundenspezifischer Änderung können weitere oder andere Unterlagen gültig sein.

1.3 Zielgruppe

Die Betriebsanleitung richtet sich an Betreiber, Maschinenhersteller und qualifizierte Fachkräfte.

Die Personen müssen ausreichend Kenntnisse in der Behandlung elektrostatisch gefährdeter Bauelemente besitzen. Außerdem müssen sie die nationalen Unfallverhütungsvorschriften oder BGV A3 (Elektrische Anlagen und Betriebsmittel) kennen und beachten.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch beachtet werden und dass alle mit Arbeiten am Stellantrieb betrauten Personen die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

1.4 Symbole, Auszeichnungen, Hinweise

Die folgenden Symbole, Auszeichnungen und Hinweise werden in dieser Betriebsanleitung verwendet, damit Sie bestimmte Informationen schneller erkennen können:

⚠VORSICHT	Gefährliche Situation: Bei Nichtbeachtung besteht Verletzungsgefahr!
HINWEIS	Hinweise zur Vermeidung von Sachschäden
ℹ	Wichtige Information zum Verständnis oder zum Optimieren von Arbeitsabläufen
▶	Auszuführender Arbeitsschritt
→ Seite 6	Seitenverweis auf einen anderen Teil dieser Betriebsanleitung

Deutsch

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitshinweise

- Halten Sie die technischen Daten und die Angaben zu den Anschlussbedingungen auf dem Typenschild und in der zugehörigen Dokumentation unbedingt ein.

HINWEIS

Die Inbetriebnahme des Stellantriebs ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass – soweit zutreffend – die Maschine, in die der Stellantrieb eingebaut wird, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

⚠VORSICHT

Der Stellantrieb besitzt rotierende Teile!

Durch Entfernen erforderlicher Schutzvorrichtungen, bei unsachgemäßem Einsatz oder falscher Bedienung können schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten.

- Entfernen Sie Schutzvorrichtungen nur gemäß den Vorschriften und bedienen Sie den Stellantrieb sachgemäß. Überprüfen Sie das Gerät regelmäßig auf Unversehrtheit und korrekte Funktionalität.

⚠VORSICHT

Der Stellantrieb kann während des Betriebs sehr heiß werden: Oberflächentemperaturen >70 °C!

Eine beabsichtigte oder unbeabsichtigte Berührung kann zu Verbrennungen führen.

- Warten Sie, bis der Antrieb ausreichend abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.

⚠VORSICHT

Der Stellantrieb kann während des Betriebs in bestimmten Situationen (z.B. Spannungsausfall, Freischalten der Leistungsendstufe als Schutzmaßnahme) in einen ungebremsten Zustand wechseln (kein Antriebsmoment).

Hierbei besteht unter Umständen Verletzungsgefahr.

- Sorgen Sie durch angemessene Schutzmaßnahmen dafür, dass ein derartiger Zustand des Stellantriebs nicht zu Verletzungen des Bedieners oder zu Beschädigungen an der Maschine führen kann. Die Verwendung eines Stellantriebs mit eingebauter Haltebremse kann diese Forderung erfüllen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Stellantrieb GEL 6110 ist eine Antriebseinheit zur Automatisierung von Hilfsachsen in vollständigen oder unvollständigen Maschinen.

Er darf nur unter Berücksichtigung der in dieser Dokumentation definierten Umgebungs- und Arbeitsbedingungen betrieben werden.

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Der Betrieb des Stellantriebs ist nicht erlaubt in folgenden Situationen:

- Explosionsgefährdete Bereiche
- Umgebungen mit ätzenden und/oder elektrisch leitenden Säuren, Laugen, Ölen, Dämpfen oder Stäuben
- Umgebungen mit höheren Anforderungen an die Schutzklasse als für dieses Gerät festgelegt
- Bereiche mit starken Magnetfeldern
- Personenbeförderung
- Haushalt
- Verwendung als Sicherheitsbauteil

3 Produktidentifizierung

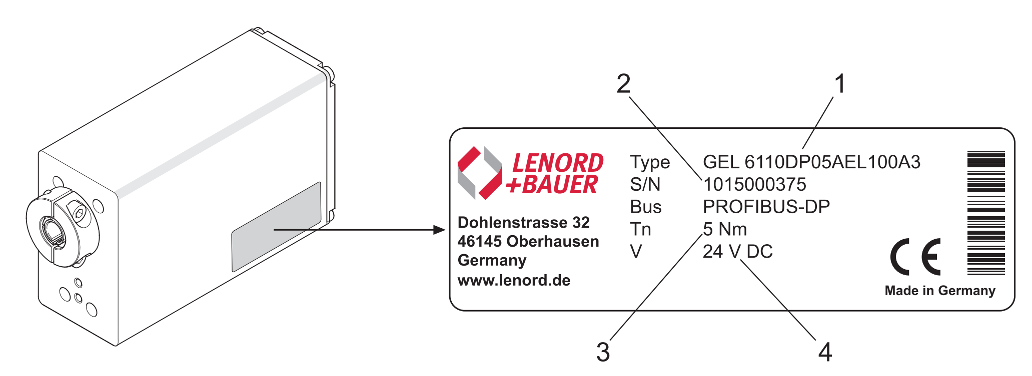
3.1 Lieferumfang

Die Lieferung erfolgt in einem Karton mit Schaumstoffeinsatz. Enthalten sind:

- Stellantrieb
- Montageanleitung und Einbauerklärung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Technische Beschreibungen und Software auf CD-ROM

Deutsch

3.2 Typenschild



1 Typenschlüssel laut Bestellcode im Dokument Technische Information
2 Seriennummer
3 Nenndrehmoment
4 Nennversorgungsspannung

Eine Y-Nummer hinter der Produktbezeichnung – z. B. GEL 6110**Y001** – kennzeichnet eine kundenspezifische Ausführung mit einer möglichen Abweichung von den technischen Standardspezifikationen. Maßgebend ist dann die eventuell mitgelieferte Zusatzdokumentation.

3.3 Zubehör

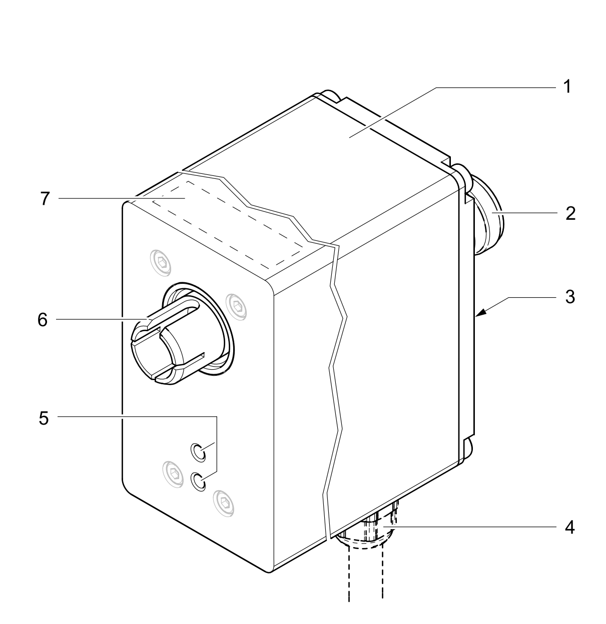
(Muss zusätzlich bestellt werden, wenn benötigt.)

Beschreibung	Artikel-Nr.
Drehmomentstütze: Metallwinkel mit eingesetzter Lagerbuchse (BG 5012), 2 Befestigungsschrauben M5×8 und Schaftschraube M5×20	ZB 6100
Klemmring für Aufsteckhohlwelle und Wellendurchmesser – 10 und 11 mm – 12 und 13 mm – 14 bis 17 mm – 18 bis 20 mm	 MZ 13711 MZ 13701 MZ 13651 MZ 13761
Klemmring für Durchgangshohlwelle 20 mm und Wellendurchmesser – 15^{H7} – 16^{H7} – 17^{H7} – 18^{H7} – 19^{H7} – 20^{H7}	 MZ 1351 MZ 1335 MZ 1354 MZ 1356 MZ 1355 MZ 1339

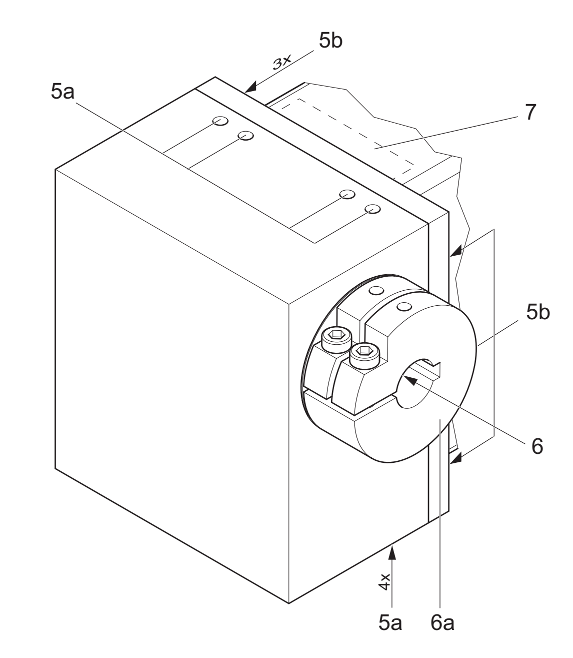
Beschreibung	Artikel-Nr.
Gegenstecker PROFIBUS-DP, M12, B-codiert Eingang (Buchse)	FS 3016
Gegenstecker PROFIBUS-DP, M12, B-codiert Ausgang (Stifte)	FS 3017
Abschlusswiderstand PROFIBUS-DP, M12, B-codiert (Stifte)	FS 3041
Gegenstecker CANopen, M12, A-codiert Eingang (Buchse)	FS 3020
Gegenstecker CANopen, M12, A-codiert Ausgang (Stifte)	FS 3021
Abschlusswiderstand CANopen, M12, A-codiert (Stifte)	FS 3040
Gegenstecker Industrial Ethernet Ein-/Ausgang, M12, D-codiert (Stifte)	FS 3039
Gegenstecker Spannungsversorgung M23 (Buchse)	FS 3038

3.4 Benannte Teile

3.4.1 Übersicht



Stellantrieb mit Aufsteckhohlwelle



Stellantrieb mit Durchgangshohlwelle

1 Gehäuse Stellantrieb
2 Anschlussstecker Versorgung (Standardgehäuse)
3 Anschluss- und Einstellpanel (Rückseite, siehe unten)
4 Anschluss Hybridkabel, nur in Verbindung mit der Option PowerDRIVE-Box (PowerDRIVE-Connect)
5 Gewindebohrungen zur Befestigung z.B. einer Drehmomentstütze (M4)
   a: M5
   b: M6
6 Abtriebswelle: Aufsteckhohlwelle mit Passfedernut (links) oder Durchgangshohlwelle (rechts)
   a: Klemmring für Durchgangshohlwelle
7 Bereich für Sicherheitsaufkleber (s.u.)

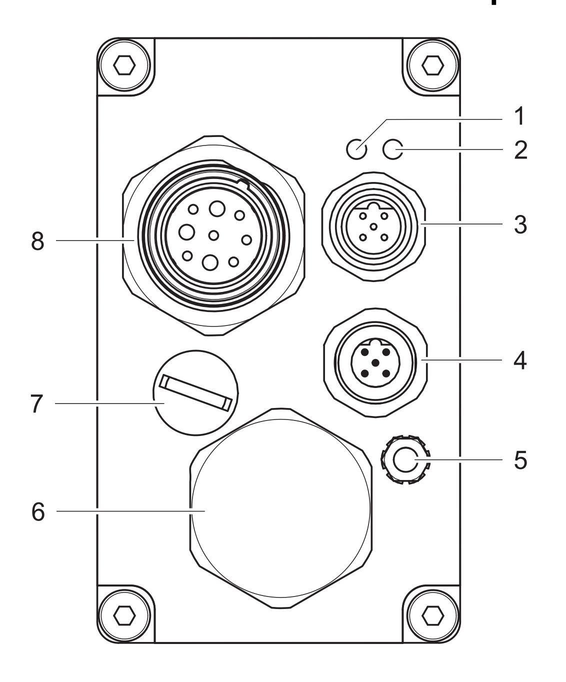
Sicherheitsaufkleber

 Warnung vor heißer Oberfläche

 Warnung vor automatischem Anlauf

Deutsch

3.4.2 Anschluss- und Einstellpanel



1 Gerätestatus-Anzeige (LED1)
2 Busstatus-Anzeige (LED2)
3 Busstecker M12, Eingang (Stifte)
4 Busstecker M12, Ausgang (Buchsen)
5 Gewindebolzen M5 für Funktionserdung
6 Herausdrehbarer Blindstopfen für Einstellelemente (siehe unten)
7 Herausdrehbarer Blindstopfen für manuelle Verstellung (nur Feldbusgeräte, siehe unten)
8 Versorgungsstecker M23

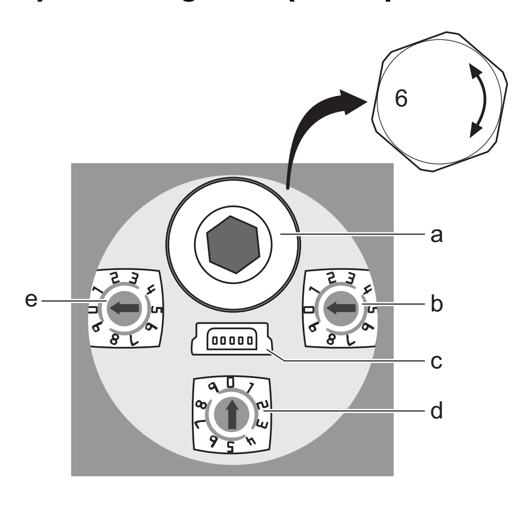
Bei Verwendung des Hybridkabelanschlusses entfallen die Elemente 3, 4 und 8.

HINWEIS

Wenn Sie für eine vorzunehmende Einstellung einen Blindstopfen entfernt haben, setzen Sie ihn anschließend unbedingt wieder ein, um zu verhindern, dass Fremdkörper in das Gehäuse gelangen können.

Einstellelemente

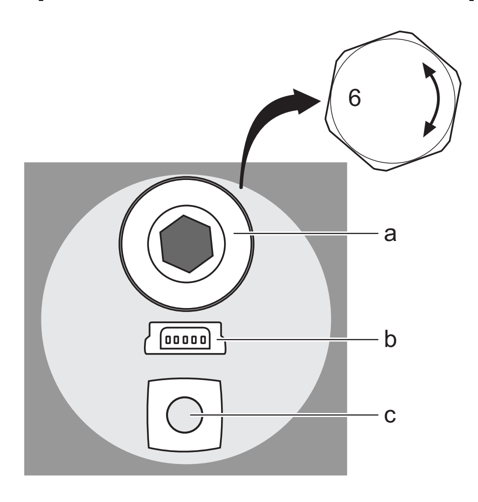
a) Feldbusgeräte (CANopen, PROFIBUS)



a Nothandverstellung, siehe auch folgenden Hinweis
b Drehschalter Busadresse 1er-Stelle
c Service-Anschluss (Mikro-USB)
d Drehschalter Konfiguration
  0…8 Baudrate (nur CANopen)
  9 Service-Modus (→ Seite 14)
e Drehschalter Busadresse 10er-Stelle

Die Einstellung der Drehschalter muss vor dem Einschalten des Geräts vorgenommen werden.

b) Industrial-Ethernet-Geräte (Sercos, PROFINET, Ethernet/IP)



a Nothandverstellung, siehe auch folgenden Hinweis

b Service-Anschluss (Mikro-USB)

c Taster für Firmware-Updates (siehe separaten Applikationshinweis Nr. 2)

HINWEIS

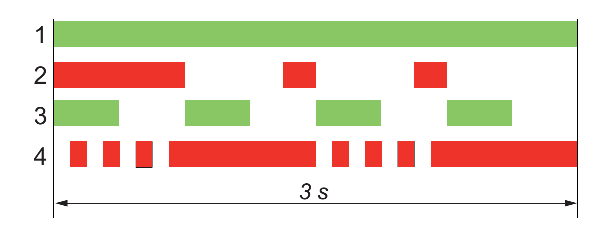
Die Verwendung der Nothandverstellung ist uneingeschränkt möglich bei Geräten ohne eingebaute Haltebremse.

Im anderen Fall wird gegen das Haltemoment der Bremse gearbeitet, was je nach Dauer und Häufigkeit zu einer Funktionsbeeinträchtigung oder einem Totalausfall der Haltebremse führen kann.

LED-Anzeige

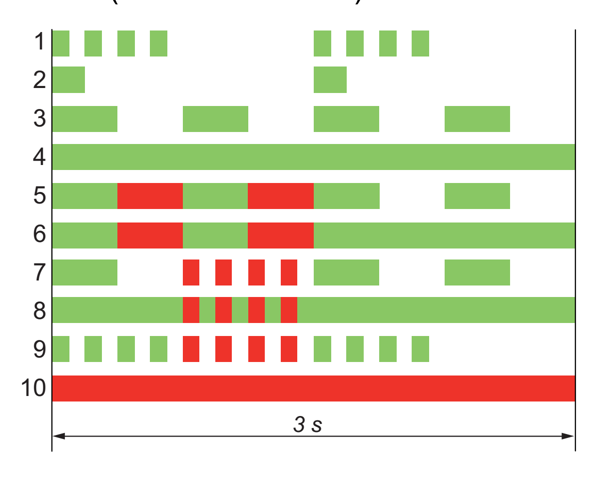
Wenn der Stellantrieb über Hybridkabel mit einer PowerDRIVE-Box (GEL 65xx) verbunden ist, haben die beiden LEDs folgende Bedeutung: (1)

LED1 (Gerätestatus):



1 Betriebsbereit
2 Adresse ungültig
3 Antrieb gesperrt
4 Antriebsfehler (Fault)

LED2 (CAN-Bus-Status):



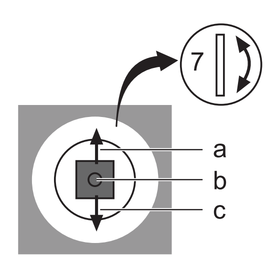
1 *Init*
2 *Stopped*
3 *Pre-operational*
4 *Operational*
5 *Pre-operational*, Bus-Warnung
6 *Operational*, Bus-Warnung
7 *Pre-operational*, Bus passiv
8 *Operational*, Bus passiv
9 *Init*, Bus passiv
10 *Bus off*

(1) Darstellung im Schwarzweiß-Druck: ≙ grün, ≙ rot

Deutsch

Service-Modus (nur Feldbusgeräte)

In dieser Betriebsart (Drehschalter *d* in Position 9) ist der Busbetrieb ausgesetzt. Der Antrieb kann über den **Joystick** manuell verstellt werden:



a Tippbetrieb Rechtslauf (Drehung im Uhrzeigersinn bei Sicht auf die Abtriebswelle)

b Fehlerquittierung (Druck; z.B. bei Schleppfehlern, temporärem Spannungsausfall oder Temperaturfehler)

c Tippbetrieb Linkslauf

Die beiden Leuchtdioden LED1 und LED2 haben in dieser Betriebsart eine spezielle Bedeutung:

LED1

Zustand	Bedeutung
Blinkt grün	Normalzustand
Blinkt gelb	Warnung
Blinkt rot	Fehler

LED2

Zustand	Bedeutung
Leuchtet gelb	Normalzustand
Blinkt gelb	Antrieb läuft
Leuchtet rot	**Fehler**, siehe unten

⚠VORSICHT

Sollte LED2 rot leuchten, befindet sich der Antrieb fälschlicherweise in einem Testmodus, der nur für Kalibrierungszwecke im Werk aktiviert wird.

In einem solchen Fall darf das Gerät nicht über den Joystick angesteuert werden, um keine ungewollte Fahrbewegung auszulösen.

▶ Schicken Sie das Gerät für die Fehlerbehebung zum Werk zurück.

4 Beschreibung

4.1 Eigenschaften

Die Stellantriebe der Serie GEL 6110 sind intelligente Verstelleinheiten mit
– integriertem Brushless-DC-Motor
– Stirnrad- oder Kegelgetriebe (keine Selbsthemmung!), wahlweise mit Haltebremse
– Absolutwertgeber
– Leistungselektronik
– Steuerungselektronik auf Basis eines 32-Bit-Prozessors.

Bauform

Kompaktes Gerät im Stahl- oder Aluminiumgehäuse zur Montage an ein Maschinen-Wellenende.

Das Gehäuse stützt sich auf der Abtriebswelle ab. Die Drehmomentstütze nimmt das Antriebsmoment auf. Die anzutreibende Welle muss in der Lage sein, die auftretenden Kräfte und Drehmomente zu tragen.

Betriebsart

Der Antrieb ist **nicht** für den pausenlosen Betrieb bei Nennmoment ausgelegt, sondern für eine Einschaltdauer von 25% innerhalb eines Betriebsintervalls von 4 Minuten. Andere Betriebsweisen sind durch eine I^2t- und Temperaturüberwachung abgesichert.

Die Einbaulage ist variabel (→ Seite 19), jedoch muss für eine ungehinderte Belüftung des Antriebs und die Einhaltung der zulässigen Betriebstemperaturen gesorgt werden.

Spannungsversorgung

a) Steuerteil (Elektronik)

- 24 V DC Schutzkleinspannung, verpolungsgeschützt
- Selbstrückstellende Sicherung
- Schirmung über Gehäusesteckverbinder

b) Leistungsteil (Motor)

- 24 V DC Schutzkleinspannung
- Leitungsschutz durch externe Sicherung erforderlich (z.B. Schmelzsicherung → Seite 28)
- Schirmung über Gehäusesteckverbinder
- MOSFET-Endstufe

Sicherheiten

- Sanftanlauf und -auslauf über Beschleunigungs- und Bremsrampen
- Über-/Unterspannungserkennung der Motor- und Elektronikversorgung
- Schleppfehlererkennung
- Temperaturüberwachung der Endstufe und des Gehäuseinnenraums

- Überlastungsschutz des Motors und der Endstufe durch I^2t-Überwachung

Bedienung und Parametrierung

- Einstellung der Busadresse sowie der Baudrate für CANopen über Drehschalter im Anschlusspanel (→ Seite 12)
- Links-/Rechtslauf-Tippbetrieb über einen Joystick im Anschlusspanel (Service-Modus)

Haltemoment

Das verwendete Stirnradgetriebe weist keine Selbsthemmung auf. Nur die optionale Haltebremse sorgt für einen sicheren Halt auch bei Schock- und Vibrationsbelastungen.

⚠VORSICHT: Stellantriebe **ohne eingebaute Haltebremse**

Bei einem Spannungsausfall oder in Situationen, bei denen die Leistungsendstufe zum Schutz der Elektronik abgeschaltet wird, ist kein Antriebsmoment mehr vorhanden. Wenn in der Zustellachse der Maschine kein Spindelantrieb eingesetzt ist, der für eine gewisse Selbsthemmung sorgt, kann dies zu unkontrollierten Bewegungen und damit zu einer Verletzungsgefahr führen.

Hier müssen vom Anwender Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahr getroffen werden. Es wird empfohlen, in solchen Anwendungsfällen einen Stellantrieb mit eingebauter Haltebremse einzusetzen.

4.2 Betrieb und Fehlerverhalten

▶ Schalten Sie immer zuerst die Elektronikspannung und dann die Motorspannung ein.

▶ Schalten Sie im normalen Betrieb die Versorgungsspannung erst aus, wenn sich der Stellantrieb im gestoppten Zustand befindet.

Die Auswirkung von Fehlern auf die Zustandsmaschine des Gerätes ist busspezifisch (siehe entsprechende separate Beschreibung). Ein auftretender Fehler muss über den Bus quittiert werden, um den normalen Betrieb wieder aufnehmen zu können.

Elektronikspannung vorhanden

- Ausfall oder Unterschreitung der Motorspannung von ca. 15 V
  - bei stehendem Antrieb ⇒ interne Warnung
  - bei stehendem Antrieb und eintreffendem Fahrbefehl ⇒ Fehler
  - bei fahrendem Antrieb ⇒ Fehler; das Verhalten des Antriebs ist unbestimmt:

    Solange die Endstufenspannung (Zwischenkreisspannung) noch groß genug ist, wird der Antrieb gemäß der definierten Notrampe abgebremst, danach erfolgt ein ungeregelter Auslauf. Am Ende der Bremskurve greift die mechanische Haltebremse, falls der Stellantrieb damit ausgestattet ist. Die Dauer des geregelten Abbremsens ist u.a. abhängig von der angetriebenen Schwungmasse (Generatorwirkung).

- Überschreiten der Motorspannung von ca. 35 V ⇒ interne Warnung
- Überschreiten der maximalen Motorspannung von ca. 45 V ⇒ Fehler

  Die Leistungsendstufe wird abgeschaltet (Schutzmaßnahme), der Antrieb läuft aus, eine eingebaute Haltebremse greift sofort.

  Der Stellantrieb besitzt keinen internen Ballastwiderstand im Zwischenkreis. Wenn die Bremsrampe zu steil eingestellt ist (Vorgabe eines zu hohen Verzögerungswertes), kann je nach angetriebenem Maschinenteil durch Generatorwirkung die Zwischenkreisspannung so hoch werden, dass die Leistungsendstufe aus Sicherheitsgründen abgeschaltet wird und der Antrieb somit ungebremst ausläuft. Falls dieser Betriebszustand einmal auftreten sollte, reduzieren Sie unbedingt den Verzögerungswert oder verwenden Sie einen externen Ballastwiderstand wie er z.B. in bestimmten Netzteilen bereits eingebaut ist.

Elektronikspannungsfehler

- Ausfall oder Spannung zu klein

  Der Antrieb läuft aus, eine eingebaute Haltebremse greift sofort.
- Spannung überschreitet ca. 32 V ⇒ interne Warnung

Not-Aus

Nach Abschalten der Motorspannung über Not-Aus wirkt kein Antriebsmoment mehr. Die Elektronikspannung kann weiter anliegen.

5 Handhabung

5.1 Transport

⚠VORSICHT

Wegen des nicht unerheblichen Eigengewichts von bis zu ca. 3,5 kg (je nach Typ) ist bei Transport und Handhabung besondere Vorsicht geboten.

- ▶ Transportieren Sie den Stellantrieb nur in der recyclebaren Original-Verpackung des Herstellers (Karton mit Schaumstoffeinsatz).
- ▶ Halten Sie den spezifizierten Lagertemperaturbereich ein
- ▶ Vermeiden Sie harte Stöße, insbesondere auf das Wellenende.
- ▶ Der Stellantrieb enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Beachten Sie den EGB-Hinweis → Seite 25.
- ▶ Überprüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Gerät auf sichtbare Schäden. Informieren Sie den Transporteur und gegebenenfalls den Hersteller.

5.2 Lagerung

- ▶ Halten Sie den spezifizierten Temperaturbereich ein.
- ▶ Lagern Sie den Stellantrieb nur in der recyclebaren Original-Verpackung des Herstellers.

5.3 Wartung / Reinigung

Der Stellantrieb ist elektrisch wartungsfrei.

Die Lebensdauer der Antriebskomponenten (Motor, Getriebe, Lager) ist auf die in den technischen Daten angegebenen Betriebsstunden ausgelegt (→ Abschnitt 9.1).

- ▶ Überprüfen Sie regelmäßig den festen Sitz der Schrauben im Klemmring und an der Drehmomentstütze (Anzugsmomente: → Kapitel 6).
- ▶ Lassen Sie erforderliche Reparaturarbeiten nur durch LENORD+BAUER oder eine davon ermächtigte Stelle durchführen.
  Das Öffnen des Stellantriebgehäuses bedeutet den Verlust der Gewährleistung.
- ▶ Lassen Sie Reinigungsarbeiten nur von qualifiziertem Personal ausführen.

5.4 Entsorgung

- ▶ Entsorgen Sie Verpackungsmaterial entsprechend den lokalen Vorschriften.
- ▶ Der Stellantrieb enthält elektronische Bauteile. Entsorgen Sie ihn deshalb entsprechend den regionalen Vorschriften für Elektro- und Elektronikgeräte.

6 Montageanleitung

Eine Ablichtung der zugehörigen Einbauerklärung befindet sich im Anhang (→ Seite 38).

6.1 Hinweise

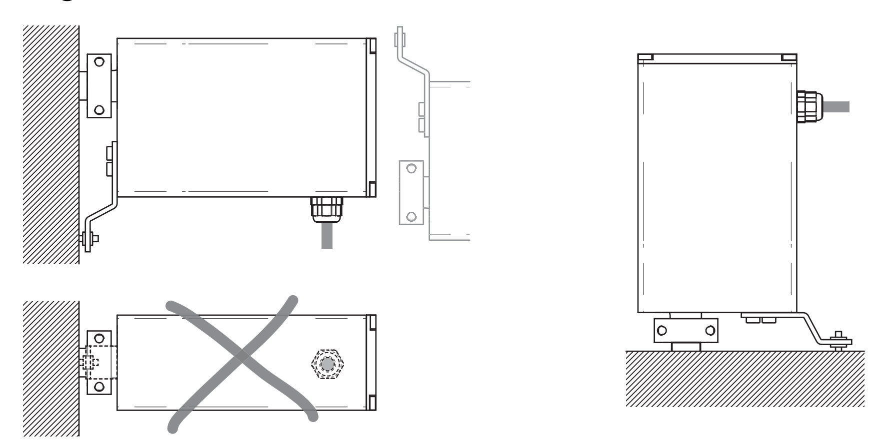
- ▶ Stellen Sie vor Beginn der Montagearbeiten sicher, dass der Stellantrieb spannungslos ist.
- ▶ Schützen Sie den Stellantrieb vor unzulässiger Beanspruchung. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden.
- ▶ Achten Sie auf ausreichenden Bewegungsfreiraum bei der Montage.
- ▶ Stellen Sie die ungehinderte Belüftung des Stellantriebs sicher und beachten Sie die zulässige Umgebungstemperatur.

Der Stellantrieb ist ein Präzisionsgerät.

- ▶ Vermeiden Sie rohe Kraftanwendung. Schläge oder andere Gewaltanwendung führen zur Schädigung von Kugellagern, Getriebe und Welle.

Der Stellantrieb wird von der anzutreibende Welle (Zustellachse) getragen; sie muss also in der Lage sein, die auftretenden Gewichtskräfte aufzunehmen. Die zu montierende Drehmomentstütze nimmt lediglich das Antriebsmoment auf.

- ▶ Prüfen Sie die Einhaltung der zulässigen Radial- und Axialbelastungen, um Lager- und Getriebeschäden während des Betriebs auszuschließen.
- ▶ Montieren Sie den Stellantrieb bei waagerechter Anbringung mit der schmalen Seite nach oben. Eine Montage in Querlage, also mit der breiten Seite nach oben, ist **nicht zulässig**.



Stellantrieb in waagerechter Einbaulage (links, mit Hybridkabelanschluss) und senkrechter Einbaulage (rechts)

Abtriebswelle (Festlager) und Befestigungspunkt der Drehmomentstütze (Loslager) müssen fluchten, um die mechanischen Belastungen auf alle Komponenten so gering wie möglich zu halten.

Deutsch

6.2 Drehmomentstütze und Kopplung

Das Konzept des Stellantriebs sieht eine feste Wellenverbindung vor, so dass folgende Bedingungen erfüllt werden:

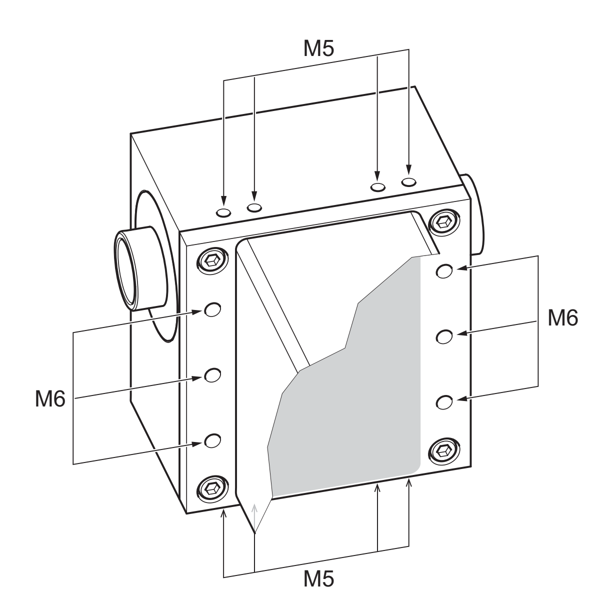
- Die Maschinenachse trägt das Gewicht des Stellantriebs
- Das Drehmoment wird spielfrei übertragen

Neben der Standard-Hohlwellenverbindung mit Passfeder und Klemmring können weitere anwendungsspezifische Lösungen zum Einsatz kommen (z.B. Vierkant- oder andere Vollwellen). Hier sind vom Anwender entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

Exzentrizitäten in beiden Komponenten können nicht ausgeschlossen werden. Zur Vermeidung unnötiger Lagerbelastungen muss die zu montierende Drehmomentstütze die resultierende Unrundbewegung kompensieren. Deshalb darf die Drehmomentstütze nicht starr mit dem Gehäuse der Zustellachse verbunden werden, sondern so, dass eine ausreichende relative Bewegung zueinander möglich ist.

An der Frontseite des Stellantriebs mit **Aufsteckhohlwelle** befinden sich zwei M5-Gewindebohrungen zur Aufnahme einer Drehmomentstütze. Form und Ausführung der Drehmomentstütze sind teilweise anwendungsbezogen. Eine Standard-Drehmomentstütze wird als Zubehörteil von Lenord+Bauer angeboten (→ Seite 10) und zur Verwendung empfohlen.

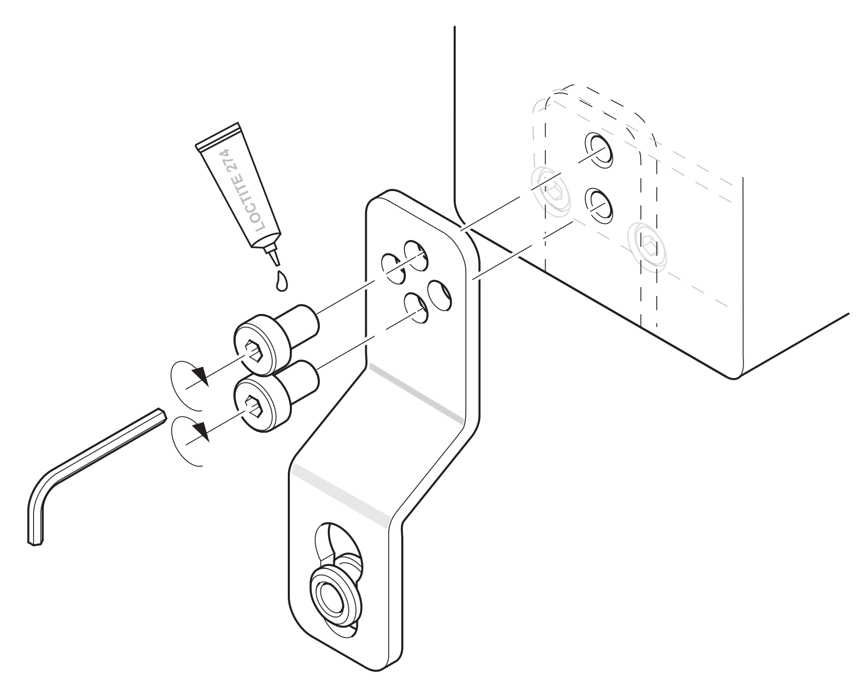
Der Stellantrieb mit **Durchgangshohlwelle** (Winkelgetriebe) weist mehrere Bohrungen im Getriebegehäuse auf, die zur Befestigung einer Drehmomentstütze verwendet werden können. Dabei muss diese in der Lage sein, auftretende Unrundbewegungen auszugleichen. Die Verbindung mit der Maschine muss auf der Seite der Klemmkupplung erfolgen.



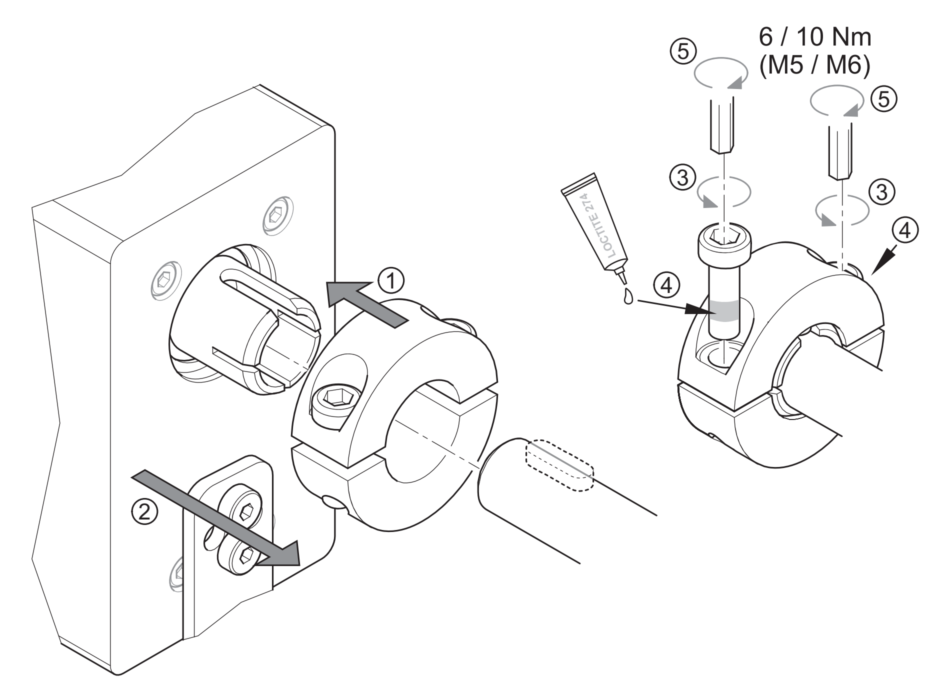
Stellantrieb mit Durchgangshohlwelle: Gewindebohrungen

Bei reinen **Vollwellenverbindungen** müssen die Wellen über eine flexible Kupplung miteinander verbunden werden. Dann muss aber der Stellantrieb über eine anwendungsspezifische Halterung fest und zentriert am Maschinengehäuse montiert werden, die das Gewicht des Stellantriebs trägt und das Drehmoment aufnimmt.

Beispieldarstellung für die Standard-Drehmomentstütze von Lenord+Bauer mit einer Schaftschraube ohne Kopf als Loslager und einen Stellantrieb mit Aufsteckhohlwelle:



- Benetzen Sie das Gewinde der beiden Befestigungsschrauben M5×8 mit mittelfester Schraubensicherung (z.B. Loctite 274, Anwendbarkeit abhängig vom Einsatzort und -zweck des Stellantriebs).
- Befestigen Sie die Drehmomentstütze am Stellantrieb; Anzugsmoment: 5 Nm.
- Schieben Sie den Klemmring auf die Hohlwelle des Stellantriebs (Schritt ① in folgendem Bild).

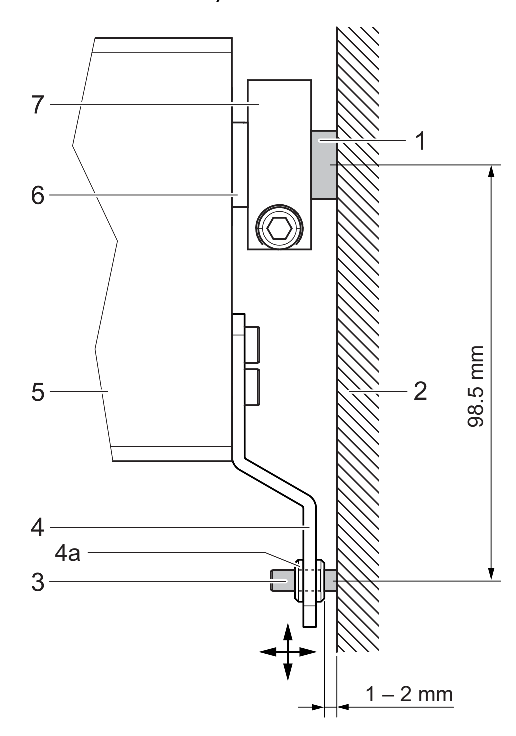


Wellenverbindung beim Stellantrieb mit Aufsteckhohlwelle (①…⑤: Arbeitsschritte, siehe Text)

- Benetzen Sie das Gewinde der Schaftschraube mit mittelfester Schraubensicherung und drehen Sie die Schraube in das Maschinengehäuse ein.

- Schieben Sie den Stellantrieb formschlüssig auf die Maschinenachse, bis die Lagerbuchse in der Drehmomentstütze einen Abstand von 1–2 mm zum Maschinengehäuse aufweist (Schritt ② in obigem Bild).

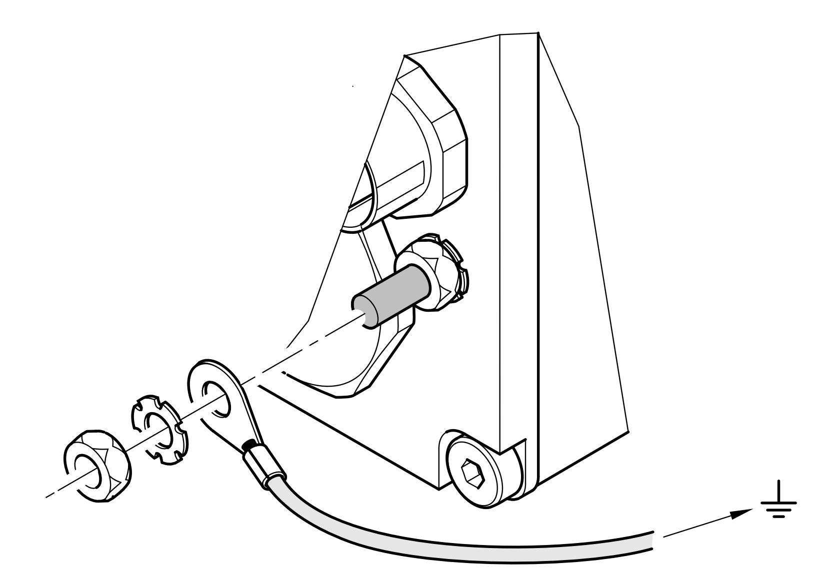
  HINWEIS Die Drehmomentstütze muss etwa in der Mitte des Langlochs **spannungsfrei** mit der Lagerbuchse über die Schaftschraube gleiten (Nennabstand Wellenmitte–Langlochmitte: 98,5 mm).



Stellantrieb mit Aufsteckhohlwelle

1 Maschinenwelle (Zustellachse)
2 Maschinengehäuse (Schnitt)
3 Verbindung Drehmomentstütze/Maschine (hier: Schaftschraube ohne Kopf in der Lagerbuchse)
4 Drehmomentstütze
  4a Gleitlagerbuchse
5 Stellantrieb
6 Abtriebswelle (Aufsteckhohlwelle)
7 Klemmring

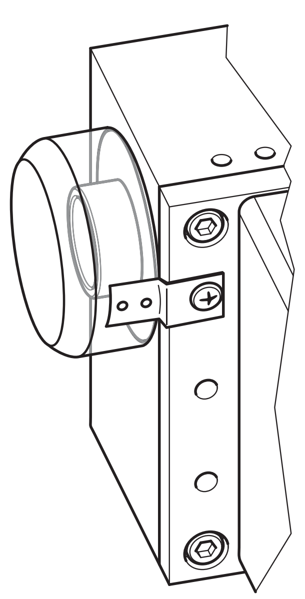
- Verschieben Sie den Klemmring so auf der Abtriebswelle, dass er bündig mit dieser abschließt, wie im Bild *Wellenverbindung …* rechts dargestellt.
- Drehen Sie die Spannschrauben aus dem Klemmring und benetzen Sie das Gewinde mit mittelfester Schraubensicherung (Schritte ③ und ④ im Bild *Wellenverbindung …*).
- Verbinden Sie Abtriebs- und Maschinenwelle kraftschlüssig, indem Sie den Klemmring entsprechend spannen (Schritt ⑤ im Bild *Wellenverbindung …*); Anzugsdrehmoment: 6 Nm bei M5-Schrauben, 10 Nm bei M6-Schrauben.
- Stellen Sie eine Erdverbindung zwischen Stellantrieb und Maschine her (Potenzialausgleichsleitung); verwenden Sie dazu eine möglichst kurze flexible Leitung mit einem Querschnitt von mindestens 4 mm^2:



Deutsch

HINWEIS

Stellantrieb mit Durchgangshohlwelle:
Ein offenes Wellenende sollte aus Sicherheitsgründen mit einer Schutzkappe abgedeckt werden.

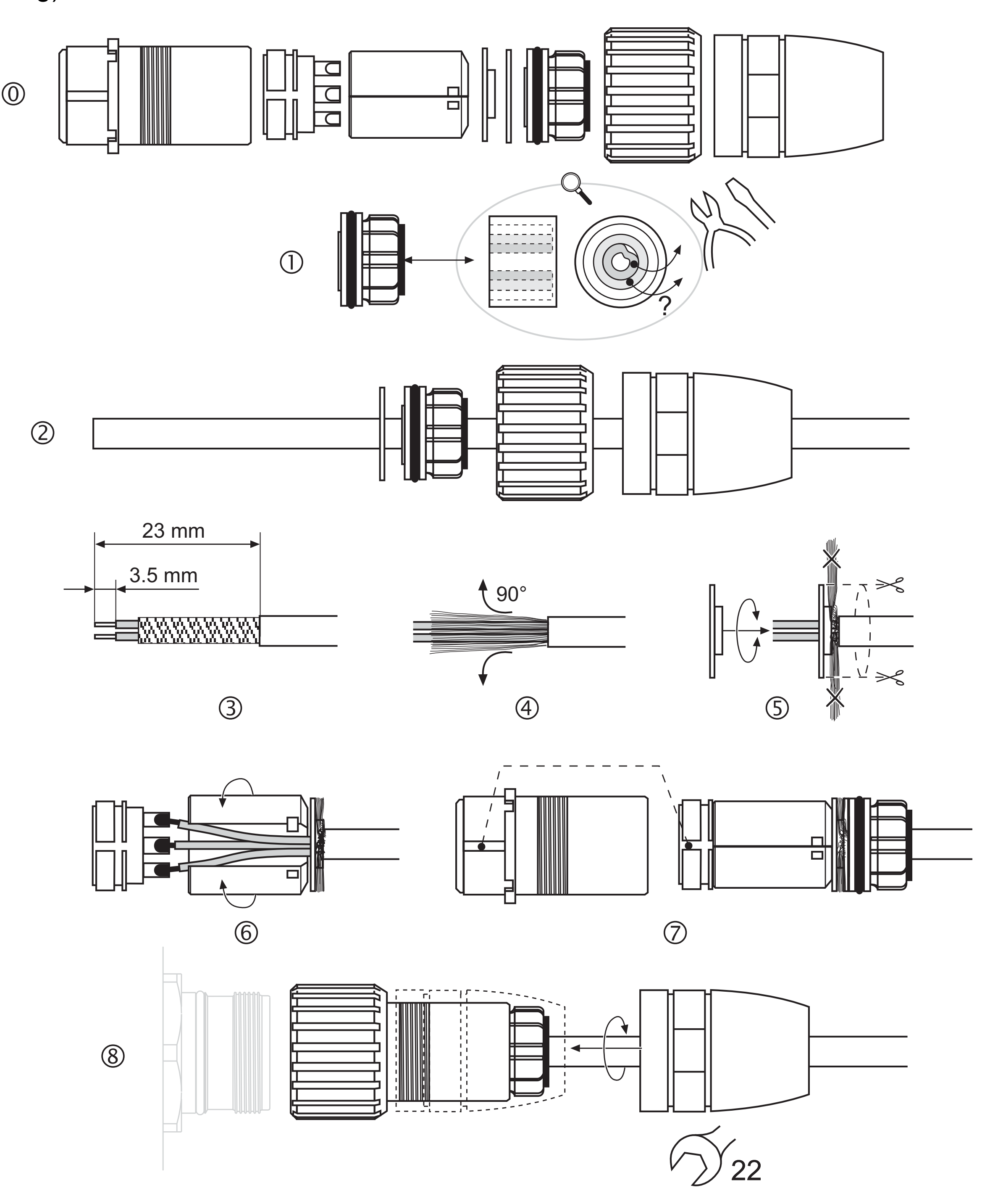


Beispiel für eine Wellenabdeckung

Deutsch

6.3 Gegenstecker M23 (Zubehör FS 3038)

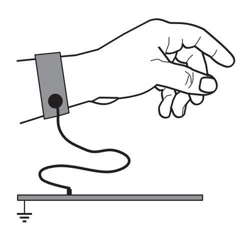
▶ Für die Montage des Gegensteckers bei der Steckerversion des Stellantriebs gehen Sie entsprechend folgender Grafik vor: Schritte ⓪ (Demontage) bis ⑧ (Fertigstellung).



6.4 Elektrische Installation

▶ Montieren und verdrahten Sie den Stellantrieb immer im **spannungsfreien** Zustand, d.h. keine der Betriebsspannungen eines anzuschließenden Gerätes darf eingeschaltet sein.

- Vermeiden Sie elektrostatische Entladung über das Gerät, um die eingebaute Elektronik nicht zu gefährden: Berühren Sie Steckerstifte und Anschlussdrähte nur bei geeigneter Körpererdung, beispielsweise über ein EGB-Armband.



- Verwenden Sie für alle Steuer- und Versorgungsleitungen nur abgeschirmte Kabel und legen Sie den Schirm großflächig über EMV-Kabelverschraubungen auf. Verwenden Sie nur geschirmte Steckergehäuse.
- Führen Sie die Verdrahtung entsprechend den Angaben in diesem Handbuch aus (→ Seite 28f).
- Achten Sie auf einwandfreie Erdung des Stellantriebs und der Kabelschirme.
- Verlegen Sie Leistungs- und Steuerkabel möglichst getrennt voneinander.
- Beachten Sie die empfohlenen Leitungsquerschnitte aus Abschnitt 7.3.
- Prüfen Sie die Nennspannung und den Nennstrom des Antriebsystems und der Versorgung.
- Schalten Sie immer zuerst die Elektronikspannung und dann die Motorspannung ein.

⚠VORSICHT

Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Antrieb gerade nicht dreht.

- Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse des Stellantriebs nie unter Spannung!

ℹ Für die Dimensionierung der Motorstromversorgung ist die Anzahl der gleichzeitig verfahrenden Antriebe entscheidend. Bei sequentiellem Verstellen der Antriebe kann das Netzteil entsprechend kleiner ausgeführt werden (siehe auch den entsprechenden Abschnitt → Seite 28f).

6.5 Hinweise zur Demontage

- Fixieren Sie die Maschinenachse, so dass kein Antriebsmoment vorhanden ist.
- Trennen Sie alle elektrischen Verbindungen.
- Lösen Sie die Wellenverbindung (Klemmring etc.).
- Lösen Sie die Drehmomentstütze
- Ziehen Sie den Stellantrieb von der Maschinenachse ab.

Deutsch

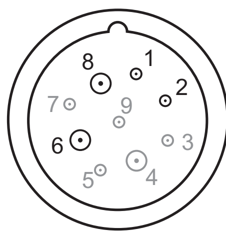
7 Anschluss

7.1 Steckerversion

7.1.1 Versorgung (M23)

HINWEIS

Achten Sie auf die korrekte Polarität der Motorspannung. Ein Vertauschen der Anschlüsse kann zur Zerstörung des Stellantriebs führen.



Stifte

1: +24 V Elektronik
2: GND Elektronik

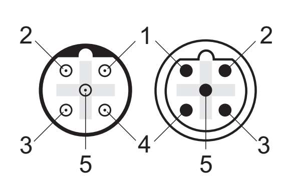
6: +24 V Motor
8: GND Motor

Die beiden GND-Leitungen sind intern verbunden.

7.1.2 Bus-Anschluss (M12)

Informationen zu den verschiedenen Bus-Systemen finden Sie in separaten Beschreibungen.

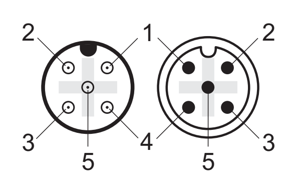
PROFIBUS-DP (B-codiert)



Stifte Eingang *Buchsen Ausgang*

	Stiftteil:	Buchsenteil:
1:	–	5 V Busspannung
2:	A-Leitung	A-Leitung
3:	–	GND Busspannung
4:	B-Leitung	B-Leitung
5:	Schirm	Schirm

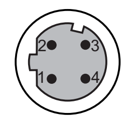
CANopen (A-codiert)



Stifte Eingang *Buchsen Ausgang*

1: Schirm
2: –
3: CAN GND
4: CAN_H
5: CAN_L

Industrial Ethernet (Sercos, PROFINET, Ethernet/IP; D-codiert)



2x: IN/OUT Buchsen

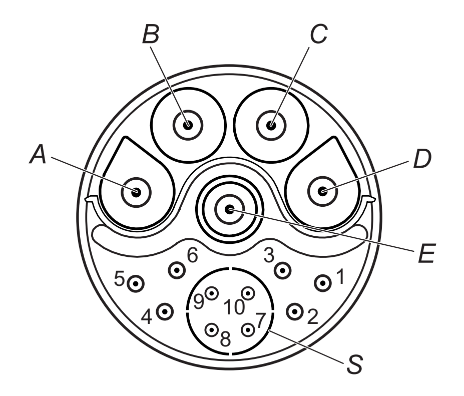
1: Transmission Data+
2: Receive Data+
3: Transmission Data-
4: Receive Data-

Deutsch

7.2 Hybridkabel-Version (PowerDRIVE-Connect)

Je nach Typ kann der Stellantrieb mit freiem Kabelende oder mit einem speziellen Stecker an einem kurzen Kabel versehen sein. Im ersten Fall muss das Kabel mit den Klemmleistensteckern für den Anschluss in der PowerDRIVE-Box konfektioniert werden (siehe Betriebsanleitung zur Box).

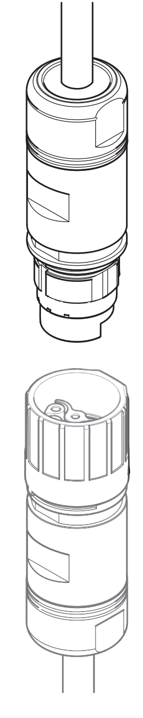
M23-Steckverbinder

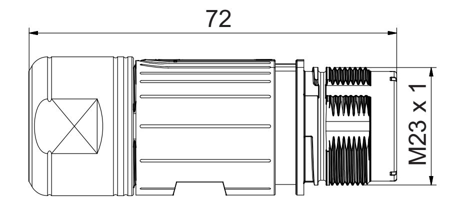


Siftteil, Kupplungsseite

A +24 V Elektronik
B GND Elektronik
C GND Motor
D +24 V Motor
E Kabelschirm

7…9, S CAN-Bus
7: CAN_H
8: CAN GND
9: CAN_L
S: CAN Schirm





Offenes Kabelende

Aderfarbe	Querschnitt [mm²]	Belegung
rot	1,5	+24 V Motor
schwarz	1,5	GND Motor
rot	0,5	+24 V Elektronik
schwarz	0,5	GND Elektronik
grün	0,25	CAN_L
gelb	0,25	CAN_H
schwarz	0,14	CAN GND
–	–	CAN Schirm
–	–	Kabelschirm

7.3 Empfohlene Verdrahtung (Steckerversion)

Je nach Anzahl und Einsatz der Stellantriebe und dem gewünschten oder geforderten Versorgungskonzept können unterschiedliche Verdrahtungen vorgenommen werden. Die folgenden Vorschläge für die Verwendung von beispielhaften 4 Stellantrieben erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Eine typische Verdrahtung ist in Abschnitt 7.3.1 dargestellt.

Um auch im Not-Aus-Zustand die Buskommunikation mit den Antrieben aufrecht erhalten zu können, erfolgt in diesem Beispiel die Stromversorgung der Steuerung und des Antriebs aus zwei unterschiedlichen Netzteilen.

Zur Reduzierung des Verdrahtungsaufwands bei räumlich ausgedehnten Anlagen kann die Verdrahtung aus Abschnitt 7.3.2 Fall 1 angewandt werden.

Abschnitt 7.3.2 Fall 2 zeigt eine Verdrahtung bei Verwendung mehrerer Motorstromversorgungen. Sie kann ebenfalls bei weit ausgedehnten Anlagen oder bei hohen Summenströmen notwendig sein.

Dimensionierung der Motorstromversorgung

Für die Dimensionierung der Motorstromversorgung ist die Anzahl der gleichzeitig zu verfahrenden Antriebe entscheidend.

Sollen alle Antriebe zeitgleich mit Nennmoment oder mit dem Spitzenmoment verfahren werden, muss die Stromversorgung den entsprechenden Summenstrom liefern können.

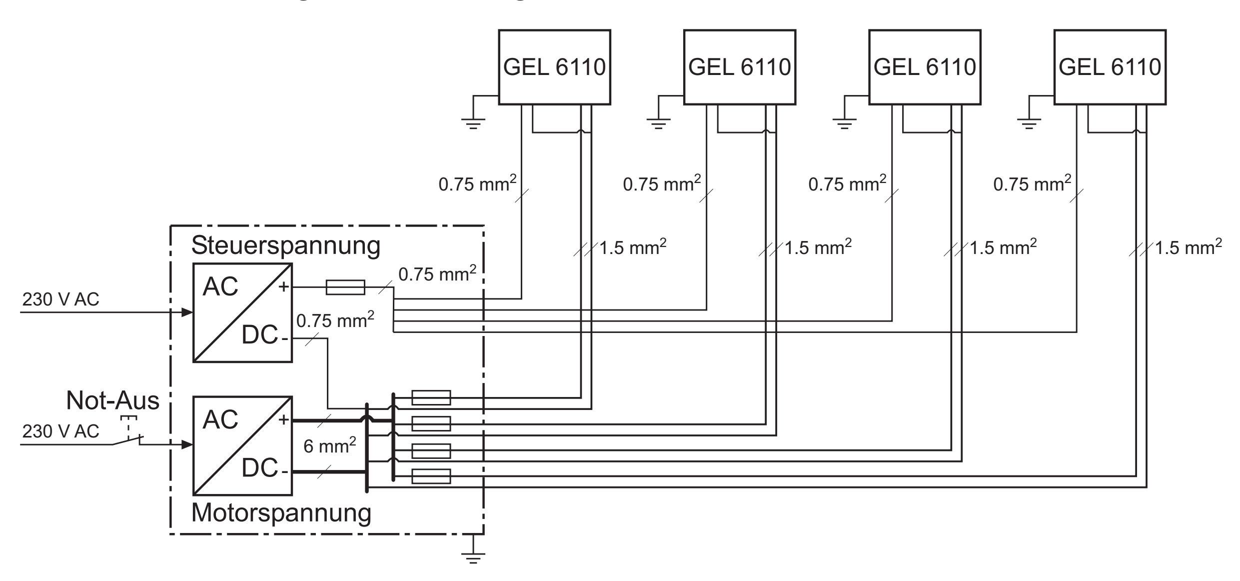
Wenn das gleichzeitige Verfahren aller Antriebe nicht zwingend erforderlich ist, kann das Netzteil kleiner dimensioniert werden – minimal für einen Antrieb. Bitte hierbei auch auf eine entsprechende Dimensionierung der Leitungsquerschnitte und -sicherungen achten:

Absicherung

Kreis	Absicherung intern	Empfohlene geschirmte Leitung und Leitungsschutz
Elektronik	0,5 A selbströckstellend	0,75 mm^2, Schmelzsicherung 6 A träge
Motor	elektronisch	1,5 mm^2, Schmelzsicherung 10 A träge

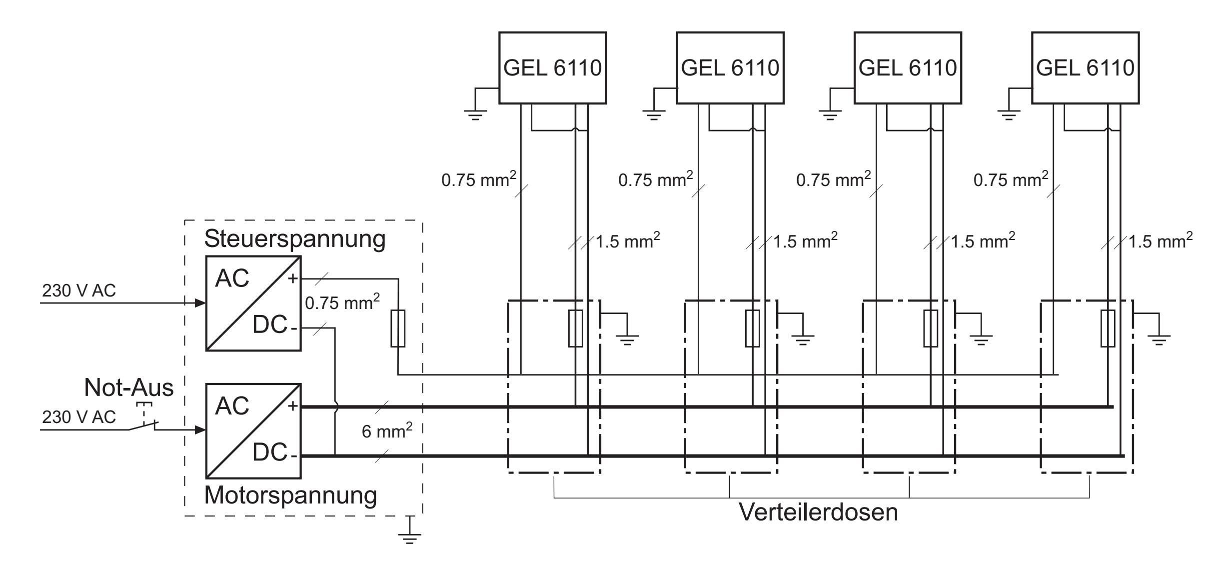
Deutsch

7.3.1 Sternförmige Verdrahtung



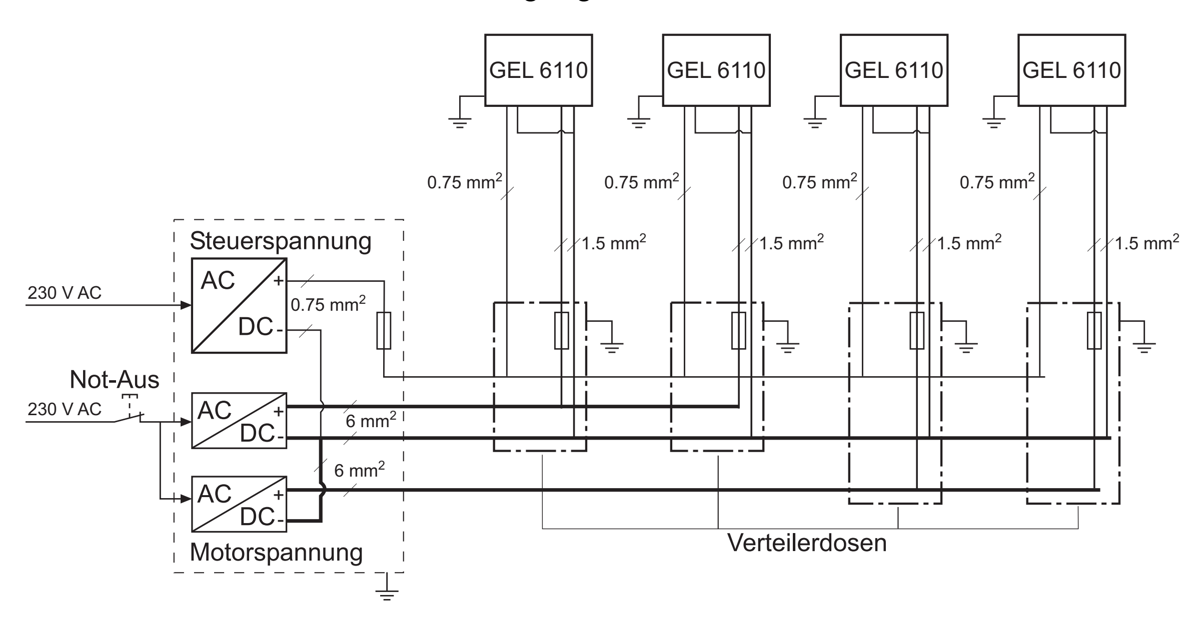
7.3.2 Parallele Verdrahtung

1. Mit getrennten Netzteilen

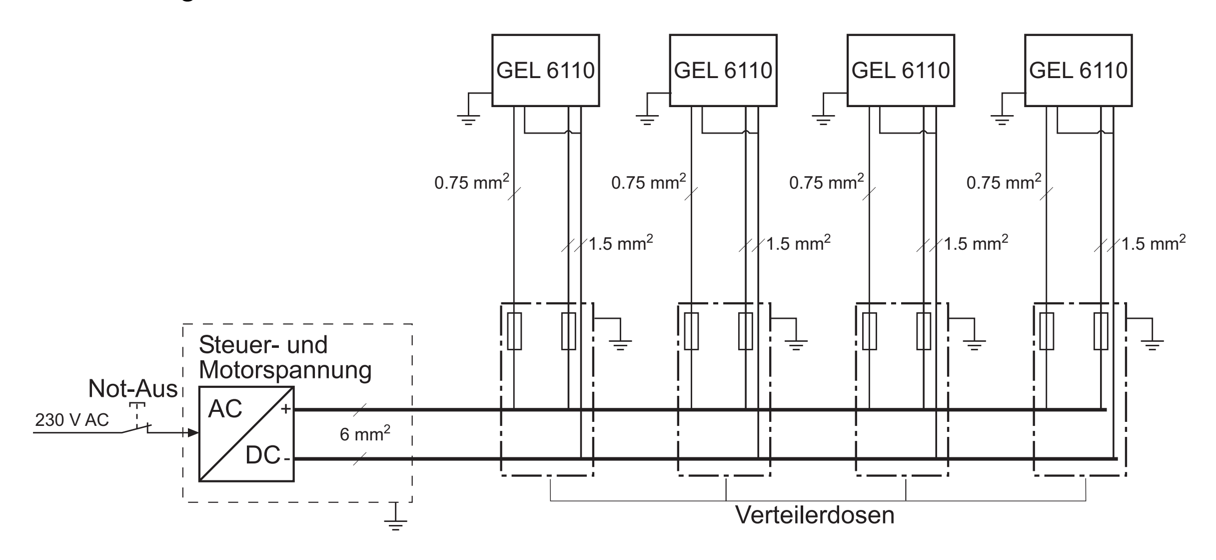


Deutsch

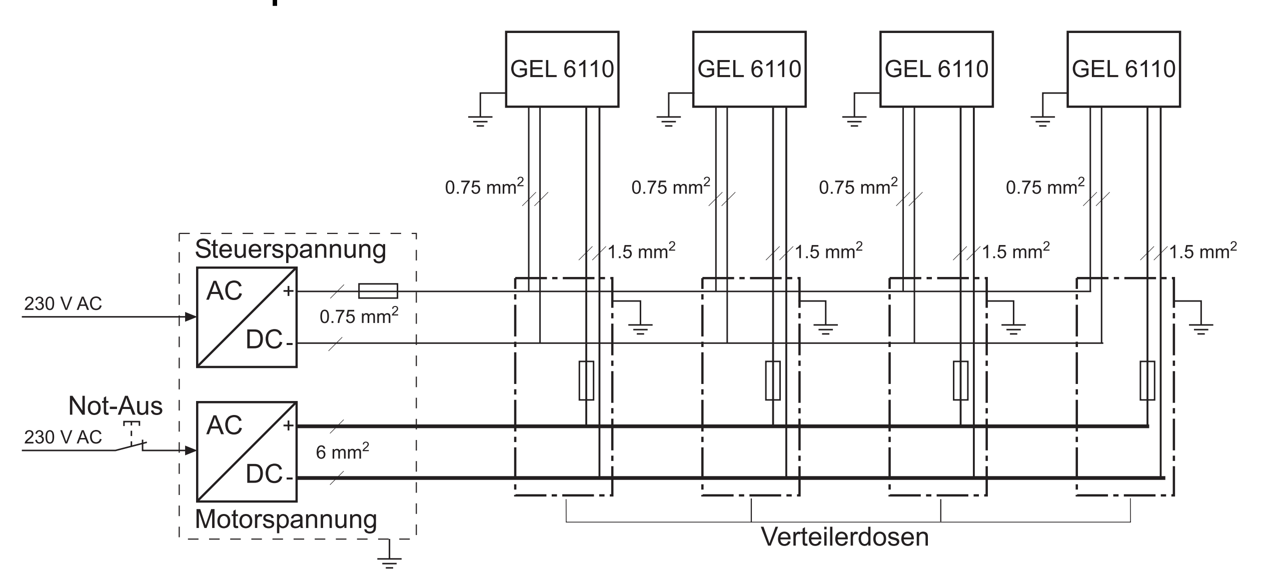
2. Mit 2 Netzteilen für die Motorversorgung



3. Mit einem gemeinsamen Netzteil



7.3.3 Nicht empfehlenswert



Durch die im Stellantrieb verbundenen Masseleitungen könnten die Steuerrückleitungen Motorstrom führen, für den sie aber nicht ausgelegt sind (Leitungsquerschnitt).

Deutsch

8 Inbetriebnahme

Wegen der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des Stellantriebs können an dieser Stelle nur allgemeine Inbetriebnahmehinweise aufgeführt werden.

⚠VORSICHT

Der Stellantrieb kann während des Betriebs sehr heiß werden: Oberflächentemperaturen >70 °C!

Eine beabsichtigte oder unbeabsichtigte Berührung kann zu Verbrennungen führen.

- ▶ Warten Sie, bis der Antrieb ausreichend abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass auch bei ungewollter Bewegung des Antriebs keine personelle oder maschinelle Gefährdung eintreten kann.
- ▶ Prüfen Sie die Montage und Ausrichtung des Antriebssystems.
- ▶ Prüfen Sie die Abtriebselemente auf festen Sitz und korrekte Einstellung (zulässige Radial- und Axialkräfte beachten).
- ▶ Prüfen Sie die Verdrahtung und Anschlüsse am Stellantrieb. Achten Sie auf ordnungsgemäße Erdung.
- ▶ Prüfen Sie, ob alle erforderlichen Berührungsschutz-Maßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile getroffen wurden.
- ▶ Führen Sie weitere für Ihre Anlage spezifische und notwendige Prüfungen durch.
- ▶ Nehmen Sie bei Mehrachs-Systemen jeden Stellantrieb einzeln in Betrieb.
- ▶ Schalten Sie immer zuerst die Elektronikspannung und dann die Motorspannung ein.

HINWEIS

Die Inbetriebnahme des Stellantriebs ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass – soweit zutreffend – die Maschine, in die der Stellantrieb eingebaut wird, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

9 Technische Daten

9.1 Spezifikationen

(K, L: Bauform kurz, lang)

Elektrische Daten	
Nennspannung Elektronik	24 V DC -5% / +20%
Nennspannung Motor	24 V DC -5% / +20% (Achtung: Max. Motordrehzahl ist spannungsabhängig!)
Nennstrom Elektronik	max. 400 mA, interne Sicherung, selbstrückstellend
Nennstrom Motor	5 A, externe Sicherung notwendig
Maximalstrom Motor für Nenndrehmoment (Bauform): • **01** (K) • **02** (L) • **03** (K) • **05** (L) • **07** (K) • **10** (L)	 7 A 7,5 A 7 A 7,5 A 7 A 7,5 A
Einschaltdauer ED in % (lastabhängig)	25% bei 100% Lastmoment, Stellbetrieb S2 (Basiszeit 4 Minuten: ED = 1 Minute, PD(1) = 3 Minuten) > 50% bei 50% Lastmoment(2)
Stellbereich	nicht begrenzt
Feldbus Schnittstellen	CANopen (DS-402); PROFIBUS-DP (V0/V1)
Industrial Ethernet	Sercos III; PROFINET-I/O
Isolationsfestigkeit (DIN EN 60439-1)	500 V DC
EMV (3)	Störfestigkeit EN 61000-6-1 und -2 Störaussendung EN 61000-6-4
Geberdaten	
Auflösung	1000 Inkremente pro 360°
Genauigkeit	±1,8°
Erfassungsbereich	342 Umdrehungen

(1) PD Pausendauer
(2) Lastmoment abhängig von Umgebungsparametern und Applikation
(3) Nur geschirmte Leitungen verwenden.

Mechanische Daten	
Nenndrehmoment Abtriebswelle[1] • **01** (K) • **02** (L) • **03** (K) • **05** (L) • **07** (K) • **10** (L)	 1,4 Nm bei 230 min^{-1} 2 Nm bei 230 min^{-1} 3,5 Nm bei 100 min^{-1} 5 Nm bei 100 min^{-1} 7 Nm bei 40 min^{-1} 10 Nm bei 40 min^{-1}
Lebensdauer bei Nennlast (für Nenndrehmoment) • **01** (K), **02** (L), **03** (K), **05** (L) • **07** (K), **10** (L)	 3000 h 1000 h
Abtriebswellen	Aufsteckhohlwelle, Vollwelle, Außen-, Innenvierkant, Durchgangshohlwelle, Sonderwellen auf Anfrage
Max. Wellenbelastung (axial/radial)	30 N / 50 N
Gehäusematerial	**E**: Edelstahl 1.4301 **A**: Aluminium AlMgSi
Gewicht • **01** (K) • **02** (L) • **03** (K) • **05** (L) • **07** (K) • **10** (L)	Edelstahl / Aluminium (Wellentyp U[2]) 3,0 / 1,6 kg 3,5 / 2,0 kg 3,0 / 1,6 kg (3,0 kg) 3,5 / 2,0 kg (3,4 kg) 3,0 / 1,6 kg 3,5 / 2,0 kg
Schutzart (EN 60529)	IP 67, Wellendichtring aus Viton
Schockfestigkeit (DIN EN 60068-2-27)	150 m/s^2 (ca. 15g)
Vibrationsfestigkeit (DIN EN 60068-2-6)	50 m/s^2 (ca. 5g), 10 ... 50 Hz
Umgebungsdaten	
Arbeitstemperaturbereich	0 °C … +60 °C
Betriebstemperaturbereich	-10 °C … +60 °C
Lagertemperaturbereich	-20 °C … +85 °C
Max. relative Luftfeuchte	95%
Betauung	nicht zulässig (Betauungsschutz auf Anfrage)
Hybridkabel	
Kabelmantel • Standard • UL/CSA-Kabel	 PUR, schwarz, glänzend PUR, schwarz, matt

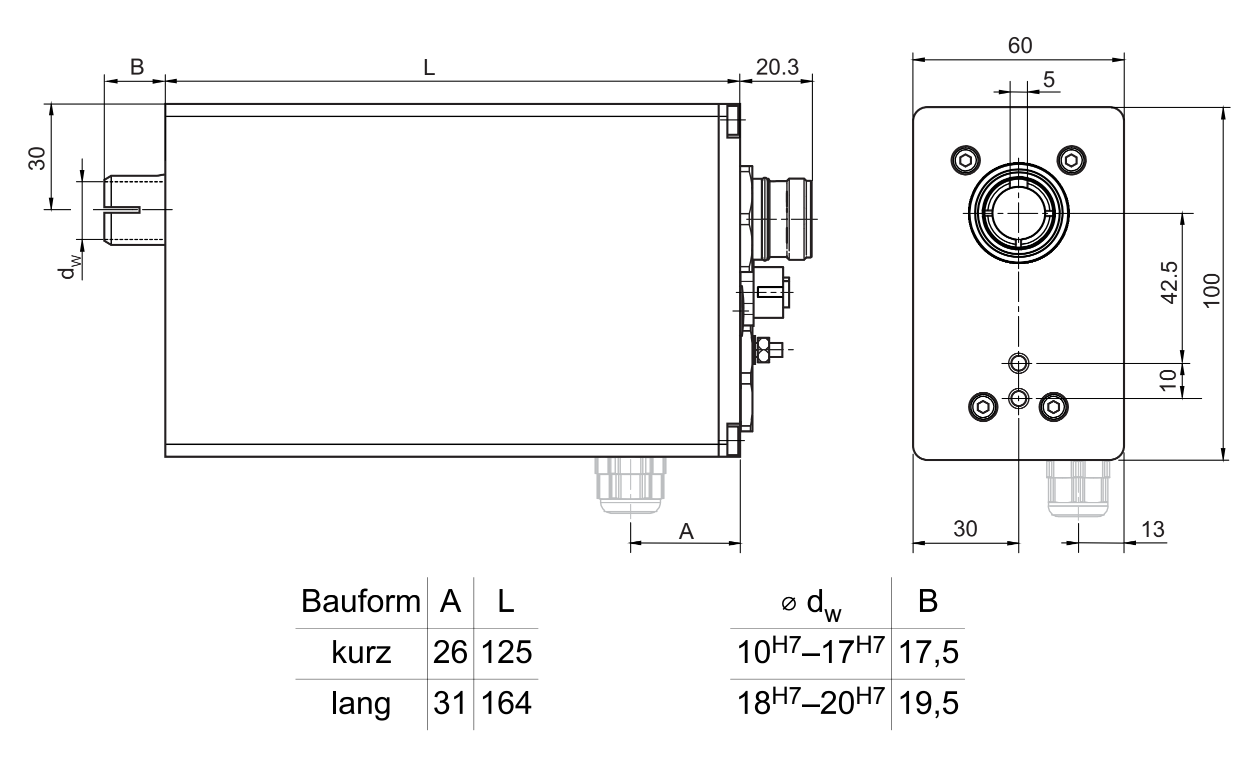
(1) Für Wellentyp **U** (Durchganghohlwelle und Winkelgetriebe) gilt ein um 10 % reduziertes Nenndrehmoment.
(2) Wellentyp U: Aluminiumgehäuse mit Durchgangshohlwelle und Winkelgetriebe

Hybridkabel	
Kabeleigenschaften • Standard • UL/CSA-Kabel	 geschirmt, schleppkettentauglich, lebensmitteltauglich geschirmt, schleppkettentauglich, halogenfrei
Kabeldurchmesser (d) • Standard, UL/CSA-Kabel	 9,5 mm
Biegeradius • Standard • UL/CSA-Kabel	 dauerflexibel: 10 × d fest verlegt: 5 × d dauerflexibel: 15 × d frei beweglich: 10 × d fest verlegt: 5 × d
Betriebsspitzenspannung	max. 350 V CAN-Bus max. 30 V DC (Elektronik / Motor)
Temperaturbereich • Standard, UL/CSA-Kabel	 -40 °C … +80 °C
Zertifizierung • Standard • UL/CSA-Kabel	 - UL recognized no. E172204/LL104758

Deutsch

9.2 Maßbilder (Maßangaben in mm)

9.2.1 Stellantrieb mit Aufsteckhohlwelle

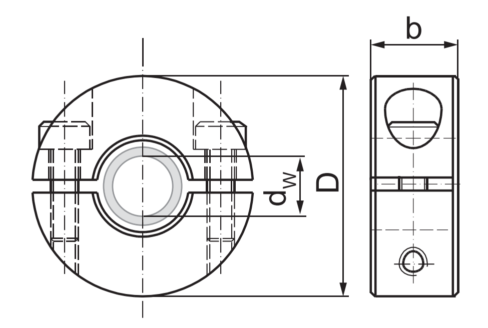


Bauform	A	L
kurz	26	125
lang	31	164

⌀ d_W	B
10^{H7}–17^{H7}	17,5
18^{H7}–20^{H7}	19,5

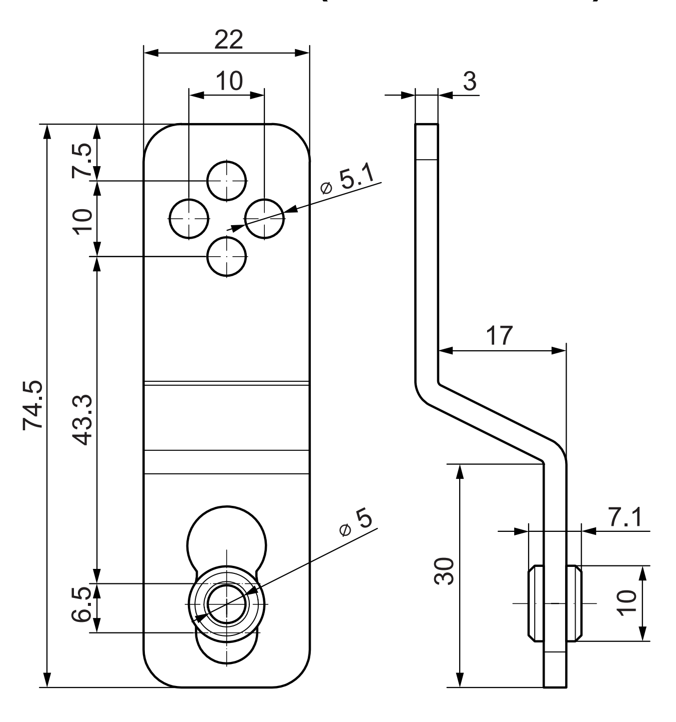
(grau: alternative Hybridkabeldurchführung, PowerDRIVE-Connect)

Klemmringe

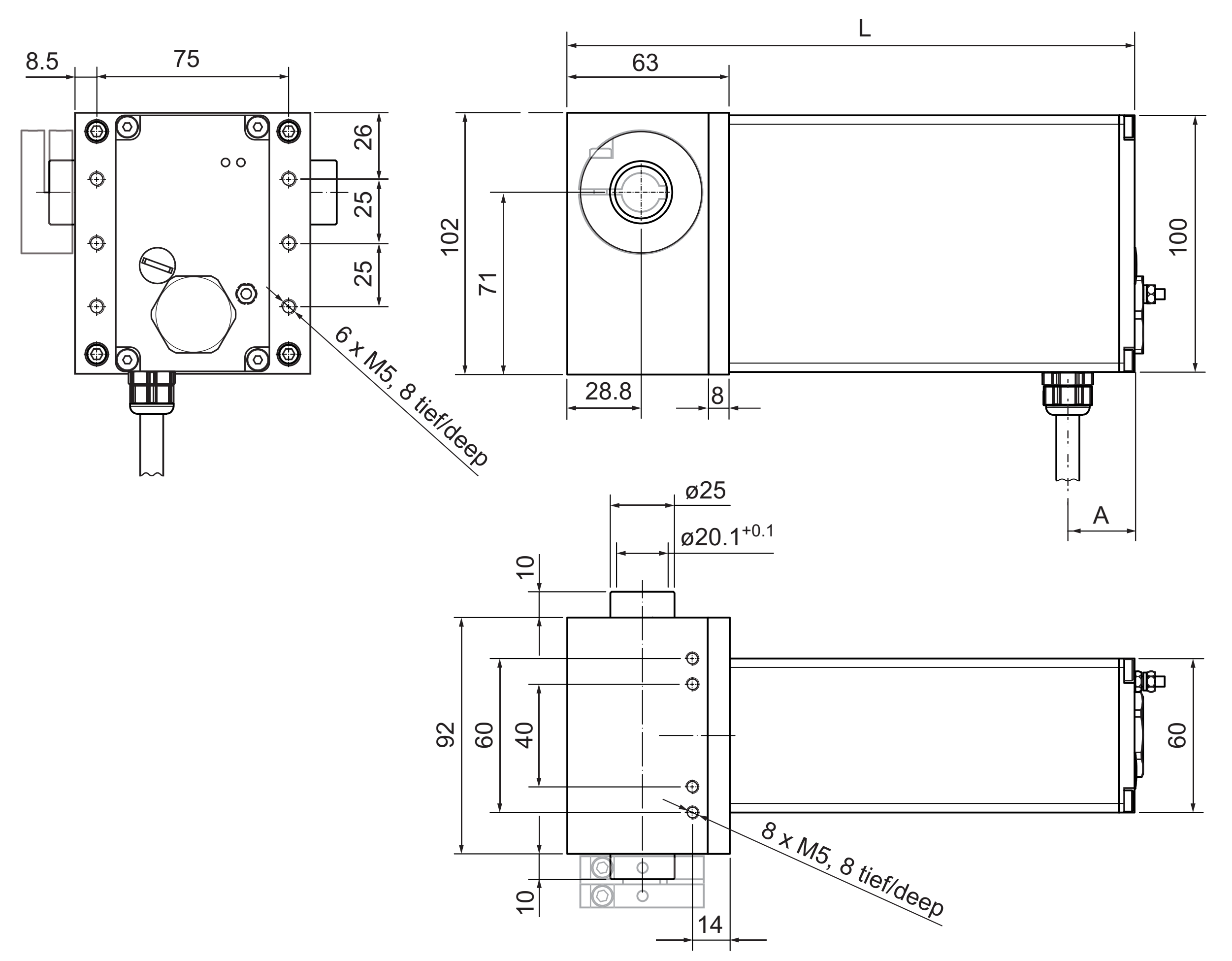


MZ	13711	13701	13651	13761
⌀ d_w [mm]	10, 11	12, 13	14–17	18–20
⌀ D [mm]	39,4	41,2	46,4	48,1
b [mm]	13	13	15	15
Schraube DIN 912	M5	M5	M6	M6

Drehmomentstütze (Zubehör BG 5012)



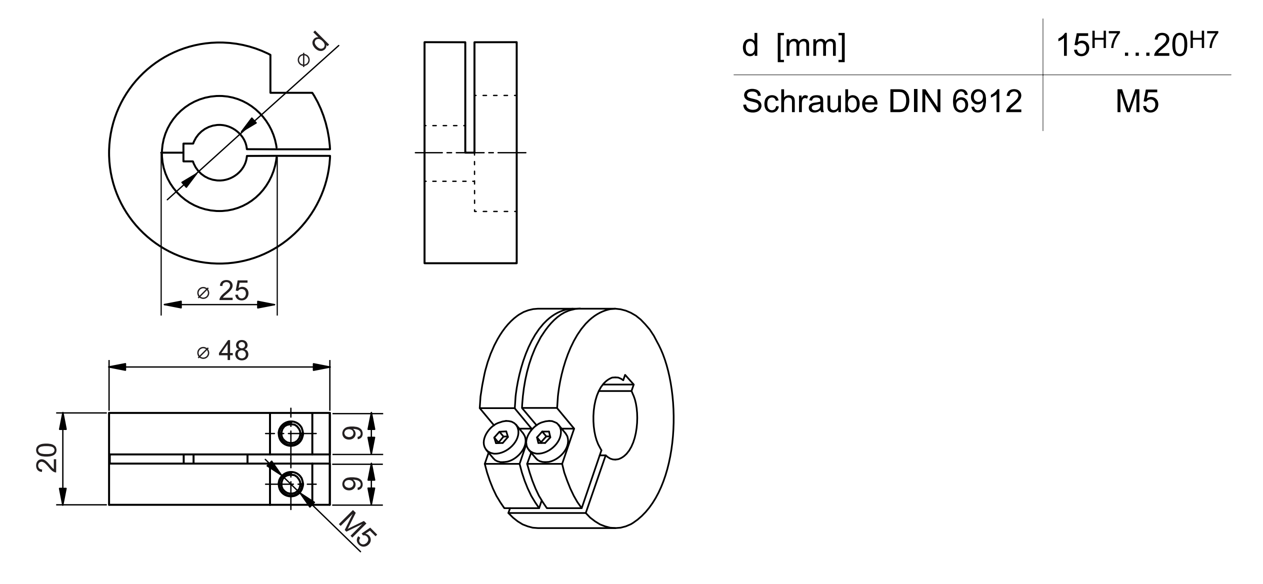
9.2.2 Stellantrieb mit Durchgangshohlwelle



Bauform	A	L
kurz	26	183
lang	31	221

Deutsch

Klemmkupplung



d [mm]	$15^{H7}…20^{H7}$
Schraube DIN 6912	M5

10 Anhang: Einbauerklärung (Declaration of incorporation)

gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (according to Machine Directive 2006/42/EC)

10.1 Deutsch (Original)



Einbauerklärung für eine unvollständige Maschine (Maschinenrichtlinie 2006/42/EG)

Dokument: ID 695870 V3.3 vom 06.03.2015
Hersteller: Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32
D-46145 Oberhausen

Hiermit erklären wir als Hersteller und Inverkehrbringer des unten aufgeführten Produktes, dass folgende grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang I der o.a. Richtlinie angewandt und eingehalten werden:

Artikel 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4, 1.7.1

Die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII B wurden erstellt.

Wir werden der zuständigen Behörde gegebenenfalls die vorgenannten speziellen technischen Unterlagen in elektronischer Form übermitteln.

Die vorgenannten speziellen technischen Unterlagen können angefordert werden bei

Lenord, Bauer & Co. GmbH
Herr Heinrich Höller
Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen

Die Konformität mit den Bestimmungen folgender weiterer EG-Richtlinien:

– Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)

Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt bis festgestellt wurde, dass – soweit zutreffend – die Maschine, in welche die oben aufgeführte unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

Diese Erklärung gilt für folgende Produktgruppen:

Verstellantrieb: GEL 6110x.. (Lieferung ab 01.12.2011)
GEL 6108x.. (Lieferung ab 01.04.2014)
GEL 6109x.. (Lieferung ab 01.01.2015)

Oberhausen, den 06.03.2015

Burkhard Stritzke — Heinrich Höller

- Geschäftsführer Entwicklung - — - CE-Beauftragter -

Lenord, Bauer & Co. GmbH • Dohlenstrasse 32 • 46145 Oberhausen • GERMANY
Geschäftsführer/Managing directors: Dr. Matthias Lenord, Ralf Beckmann, Ulrich Marl, Burkhard Stritzke
Amtsgericht/Trade register: Duisburg HRB 12033
Tel.: +49 (0)208 9963-0 • Fax: +49 (0)208 676292 • Internet: www.lenord.de • E-Mail: info@lenord.de

10.2 English



DECLARATION OF INCORPORATION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY

(Machine Directive 2006/42/EG)

File: ID 695880 V3.2 dated 2015-03-06
Manufacturer´s name: Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32
D-46145 Oberhausen

We – being manufacturer/seller of the products specified below – herewith declare that the following basic security and health protection requirements according to Appendix I of the above mentioned declaration will be applied and observed:

Article 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4, 1.7.1

The special technical documents according to enclosure VII B have been issued.

In case they are required by the respective authorities, we will keep this documents available in electronic format.

The technical documents mentioned above may requested directly from:

Lenord, Bauer & Co. GmbH
Mr. Heinrich Höller
Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen

These products are certified by the CE mark.

- Electromagnetic Compatibility (2004/108/EG)

The partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the Machine Directive 2006/42/EG, where appropriate.

This declaration is valid for the following products:

Positioning Drive: GEL 6110x.. (delivery from 01.12.2011)
GEL 6108x.. (delivery from 01.04.2014)
GEL 6109x.. (delivery from 01.01.2015)

Oberhausen, 6th March, 2015

Burkhard Stritzke — Heinrich Höller

- Managing Director Development – — - CE-Representative -

Lenord, Bauer & Co. GmbH • Dohlenstrasse 32 • 46145 Oberhausen • GERMANY
Geschäftsführer/Managing directors: Dr. Matthias Lenord, Ralf Beckmann, Ulrich Marl, Burkhard Stritzke
Amtsgericht/Trade register: Duisburg HRB 12033
Tel.: +49 (0)208 9963-0 • Fax: +49 (0)208 676292 • Internet: www.lenord.de • E-Mail: info@lenord.de

10.3 Français



Déclaration d'intégration pour les quasi-machines
(Directive sur les machines 2006/42/EG)

Document: ID 695953 V3.2 du 06.03.2015
Fabricant: Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32
D-46145 Oberhausen

Par la présente, le fabricant et metteur en circulation des produits énoncés ci-dessous déclare que les exigences essentielles de santé et de sécurité suivant l'annexe I de la directive citée ci-dessus sont appliquées et respectées :

Articles 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4, 1.7.1

Les documents techniques spécifiques sont établis selon l'annexe VII B.

Le cas échéant, nous fournirons aux autorités compétentes les documents techniques spécifiques sur support électronique.

Les documents techniques spécifiques précités sont disponibles auprès de

Lenord, Bauer & Co. GmbH
Monsieur Heinrich Höller
Dohlenstraße 32
D-46145 Oberhausen

La conformité avec les dispositions applicables selon les Directives CE suivantes :

Compatibilité électromagnétique (2004/108/CE)

Il sera interdit de procéder à la mise en service aussi longtemps qu'il n'aura pas été constaté que la machine, dans laquelle la quasi-machine précitée doit être intégrée, répond aux dispositions de la Directive sur les machines 2006/42/CE.

Cette déclaration concerne les groupes de produits suivants :

Entraînement de réglage : GEL 6110x.. (Livraison de 01.12.2011)
GEL 6108x.. (Livraison de 01.04.2014)
GEL 6109x.. (Livraison de 01.01.2015)

Oberhausen, le 06.03.2015

Burkhard Stritzke — Heinrich Höller

- Gérant de développement - — - Mandataire CE -

Lenord, Bauer & Co. GmbH • Dohlenstrasse 32 • 46145 Oberhausen • GERMANY
Geschäftsführer/Managing directors: Dr. Matthias Lenord, Ralf Beckmann, Ulrich Marl, Burkhard Stritzke
Amtsgericht/Trade register: Duisburg HRB 12033
Tel.: +49 (0)208 9963-0 • Fax: +49 (0)208 676292 • Internet: www.lenord.de • E-Mail: info@lenord.de

Deutsch

10.4 Español



Declaración de incorporación para cuasi máquina
(Directiva relativa a las máquinas 2006/42/CE)

Documento: ID 695927 V3.2 del 06.03.2015
Fabricante: Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32
D-46145 Oberhausen

(Por la presente, el fabricante y distribuidor de los productos abajo mencionados declara que se han aplicado y se cumplen los siguientes requisitos básicos de seguridad y sanidad conforme al anexo I de la Directiva anteriormente citada:

Artículos 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4, 1.7.1

Se ha elaborado la documentación técnica especial conforme al anexo VII B.

En caso necesario, entregaremos a las autoridades competentes la documentación técnica especial anteriormente citada en formato electrónico.

Dicha documentación técnica especial se puede solicitar a

Lenord, Bauer & Co. GmbH
Sr. Heinrich Höller
Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen

Conformidad con lo dispuesto en las siguientes Directivas de la CE:

Compatibilidad electromagnética (2004/108/CE)

La puesta en servicio queda prohibida hasta que se haya comprobado que, siempre que proceda, la máquina a la que deba incorporarse la cuasi máquina arriba mencionada, cumple lo dispuesto en la Directiva relativa a las máquinas 2006/42/CE.

Esta declaración es válida para los siguientes grupos de productos:

Accionamiento de ajuste: GEL 6110x.. (entregas a partir del 01.12.2011)
GEL 6108x.. (entregas a partir del 01.04.2014)
GEL 6109x.. (entregas a partir del 01.01.2015)

Oberhausen, 06 / 03 / 2015

Burkhard Stritzke — Heinrich Höller

- Gerente general de desarrollo - — - Representante autorizado de la CE -

Lenord, Bauer & Co. GmbH • Dohlenstrasse 32 • 46145 Oberhausen • GERMANY
Geschäftsführer/Managing directors: Dr. Matthias Lenord, Ralf Beckmann, Ulrich Marl, Burkhard Stritzke
Amtsgericht/Trade register: Duisburg HRB 12033
Tel.: +49 (0)208 9963-0 • Fax: +49 (0)208 676292 • Internet: www.lenord.de • E-Mail: info@lenord.de

10.5 Italiano



Dichiarazione di Incorporazione per una quasi-macchina (Direttiva Macchine 2006/42/CE)

Documento: ID 696461 V3.2 del 06/03/2015
Produttore: Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32
D-46145 Oberhausen

Con la presente il produttore e distributore dei prodotti sotto riportati dichiara che sono adottati e vengono osservati i requisiti di sicurezza e di tutela della salute secondo l'Allegato I della summenzionata Direttiva:

articoli 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4, 1.7.1

La documentazione tecnica specifica è stata redatta conformemente all'Allegato VIIB.

Provvederemo eventualmente a trasmettere all'autorità competente la summenzionata documentazione tecnica specifica in formato elettronico.

La summenzionata documentazione tecnica specifica può essere richiesta presso

Lenord, Bauer & Co. GmbH
sig. Heinrich Höller
Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen

Conformità alle disposizioni della seguente ulteriore Direttiva CE:

Compatibilità elettromagnetica (2004/108/CE)

La messa in funzione è vietata finché non è stato stabilito che (se applicabile) la macchina in cui la summenzionata quasi-macchina deve essere incorporata è conforme alle disposizioni della Direttiva Macchine 2006/42/CE.

La presente dichiarazione si applica ai seguenti gruppi prodotto:

Azionamento di regolazione: GEL 6110x.. (Consegna dall 01.12.2011)
GEL 6108x.. (Consegna dall 01.04.2014)
GEL 6109x.. (Consegna dall 01.01.2015)

Oberhausen, 06/03/2015

Burkhard Stritzke
- Direttore del sviluppo -

Heinrich Höller
- Responsabile CE -

Lenord, Bauer & Co. GmbH • Dohlenstrasse 32 • 46145 Oberhausen • GERMANY
Geschäftsführer/Managing directors: Dr. Matthias Lenord, Ralf Beckmann, Ulrich Marl, Burkhard Stritzke
Amtsgericht/Trade register: Duisburg HRB 12033
Tel.: +49 (0)208 9963-0 • Fax: +49 (0)208 676292 • Internet: www.lenord.de • E-Mail: info@lenord.de

Deutsch

10.6 Nederlands



Inbouwverklaring voor een niet voltooide machine (Machinerichtlijn 2006/42/EG)

Document:	ID 696470 V3.2 van 06-03-2015
Fabrikant:	Lenord, Bauer & Co. GmbH Dohlenstraße 32 D-46145 Oberhausen

Hiermee verklaart de fabrikant en distributeur van de hieronder vermelde producten, dat de volgende fundamentele veiligheids-en gezondheidsbeschermingseisen volgens bijlage I van de boven aangegeven richtlijn toegepast zijn en aangehouden worden:

Artikel 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4, 1.7.1

De speciale technische documenten volgens bijlage VII B werden opgesteld.

Wij zullen eventueel de bovengenoemde speciale technische documenten in elektrische vorm aan de verantwoordelijke instantie doorgeven.

De bovengenoemde speciale technische documenten kunnen worden aangevraagd bij

Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dhr. Heinrich Höller
Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen

De conformiteit met de bepalingen van de volgende verdere EG-richtlijnen:

Elektromagnetische verdraagzaamheid (2004/108/EG)

De inbedrijfname is zolang verboden, tot vastgesteld werd, dat - voor zover van toepassing - de machine, waarin de boven vermelde niet voltooide machine moet worden ingebouwd, voldoet aan de bepalingen van de machinerichtlijn 2006/42/EG.

Deze verklaring geldt voor de volgende productgroepen:

Verstelaandrijving:	GEL 6110x.. (levering vanaf 01.12.2011) GEL 6108x.. (levering vanaf 01.04.2014) GEL 6109x.. (levering vanaf 01.01.2015)

Oberhausen, 06.03.2015

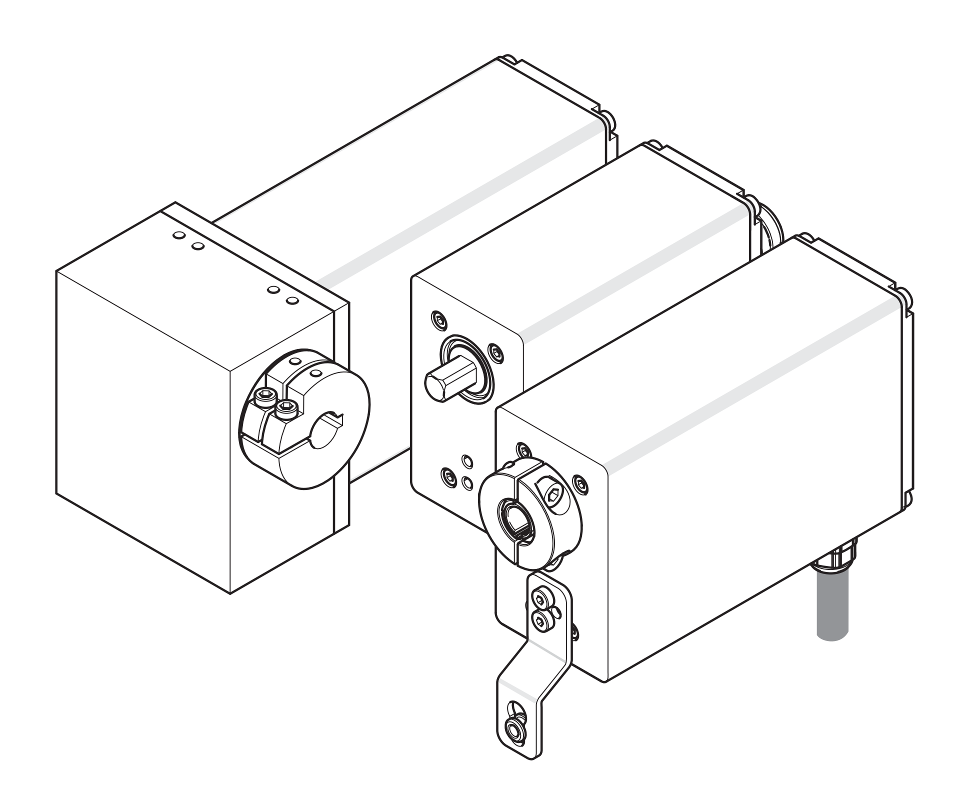
Burkhard Stritzke	Heinrich Höller
- Directeur ontwikkeling -	- CE-gemachtigde -

Lenord, Bauer & Co. GmbH • Dohlenstrasse 32 • 46145 Oberhausen • GERMANY
Geschäftsführer/Managing directors: Dr. Matthias Lenord, Ralf Beckmann, Ulrich Marl, Burkhard Stritzke
Amtsgericht/Trade register: Duisburg HRB 12033
Tel.: +49 (0)208 9963-0 • Fax: +49 (0)208 676292 • Internet: www.lenord.de • E-Mail: info@lenord.de

PowerDRIVE-Positioning
GEL 6110
Compact positioning drives

LENORD +BAUER
... automates motion.

Operating Instructions



Mounting instructions according to
Machine Directive 2006/42/EU

English

D-71B-6110 (1.1)

 2015-08

English

Device manufacturer and publisher:

Lenord, Bauer & Co. GmbH
Dohlenstraße 32
46145 Oberhausen • Deutschland
Phone: +49 208 9963–0 • Fax: +49 208 676292
Internet: www.lenord.de • E-Mail: info@lenord.de

Doc. no. D-71B-6110 (1.1)

Table of contents

English

English

1 About these Operating Instructions

1.1 General

The Operating Instructions are part of the product and contain the information necessary for safe operation.

They describe the basic functionality of the positioning drives as well as their handling. The connection to the bus via the various interfaces is covered in separate (reference) documents.

- ▶ Read the Operating Instructions carefully prior to mounting and usage.
- ▶ Keep the Operating Instructions for the service life of the product.
- ▶ Ensure the Operating Instructions are always available to the personnel.
- ▶ Pass the Operating Instructions on to the subsequent owner or user of the product.
- ▶ Add all supplements provided by the manufacturer of the device.
- ▶ Read and follow the information in the Operating Instructions to prevent damage to the product and malfunctions.

1.2 Validity

These Operating Instructions apply to the standard design of the product. This includes all types that are n o t marked with a **Y** behind the product number in the type code.

A product marked with Y is a customised design with a special assembly and/or modified technical specifications. Depending on the customised modification, additional or other documents may be valid.

1.3 Target group

The Operating Instructions are aimed at operating companies, machine manufacturers and qualified specialist staff.

Personnel must have adequate knowledge on how to handle components that are susceptible to electrostatic. They must also be familiar with and follow national health and safety regulations.

The operating company must ensure that the safety instructions in this manual are followed and that all individuals tasked with working on the positioning drive have read and understood the operating instructions.

1.4 Symbols, marks, notes

The following symbols, marks and notes are used in these Operating Instructions So that you can recognise specific information more quickly:

English

⚠CAUTION	Dangerous situation: There is a risk of injury on failure to follow the instructions!
NOTICE	Instructions on preventing damage
ℹ	Important information for understanding or optimising work processes
▶	Work step to be undertaken
→ page 49	Page reference to a different part of these Operating Instructions

English

2 Safety

2.1 Safety instructions

▶ It is imperative you comply with the technical data and the information on the connection conditions on the rating plate and in the related documentation.

NOTICE

It is forbidden to commission the positioning drive until it has been determined that, as far as applicable, the machine in which the positioning drive is incorporated complies with the provisions of the Machinery directive 2006/42/EC.

⚠ CAUTION

The positioning drive has rotating parts!

If the necessary guards are removed, if the product is used incorrectly or the product is operated incorrectly, serious injuries or damage may occur.

▶ Only remove guards as per the regulations and operate the positioning drive correctly. Regularly check the device for good condition and correct functionality.

⚠ CAUTION

The positioning drive can become very hot during operation: Surface temperatures >70 °C!

Intentional or unintentional contact can cause burns.

▶ Wait until the drive has cooled down sufficiently before you touch it.

⚠ CAUTION

In certain situations (e.g. power failure, isolation of the power amplifier as a protective measure) the positioning drive can change to an unbraked state (no drive torque).

In some circumstance there may then be a risk of injury.

▶ By means of appropriate safety measures, ensure the positioning drive cannot cause injuries to operators or damage to the machine if it is in such a state. The usage of a positioning drive with built-in holding brake can meet this requirement.

2.2 Designated use

The positioning drive GEL 6110 is a drive unit for the automation of auxiliary axes in completed or partly completed machinery.

It is only allowed to be operated taking into account the environmental and operating conditions defined in this documentation.

2.3 Non-designated use

It is not allowed to operate the positioning drive in the following situations:

- Potentially explosive atmospheres
- Environments with caustic and/or electrically conductive acids, lyes, oils, vapours or dusts
- Environments with requirements on the protection class higher than those defined for this device
- Areas with powerful magnetic fields
- Transporting individuals
- Households
- Usage as a safety component

English

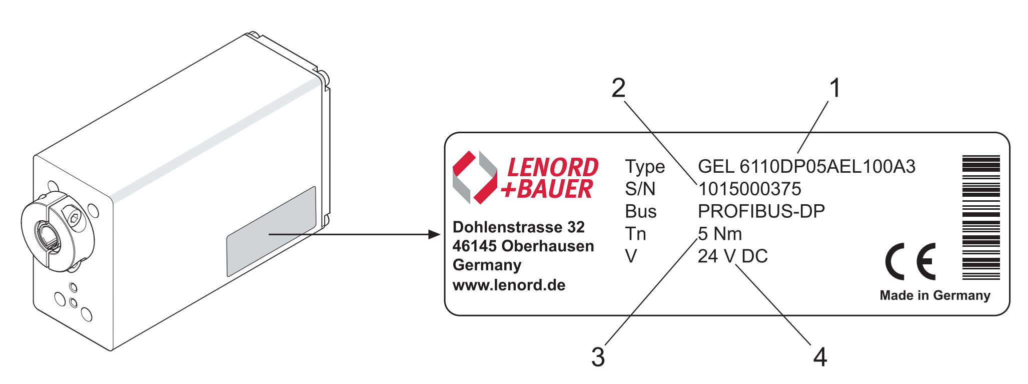
3 Product identification

3.1 Scope of supply

The product is supplied in a cardboard box with foam insert. Included are:

- Positioning drive
- Mounting instructions and declaration of incorporation in accordance with Machinery directive 2006/42/EC
- Technical descriptions and software on CD-ROM

3.2 Rating plate



1 Type code as listed in the Technical Information document
2 Serial number
3 Nominal torque
4 Nominal supply voltage

A Y number after the product identifier – e. g. GEL 6110**Y001** – identifies a customer-specific version that may vary from the standard technical specification. Then any additional documentation supplied is definitive.

English

3.3 Accessories

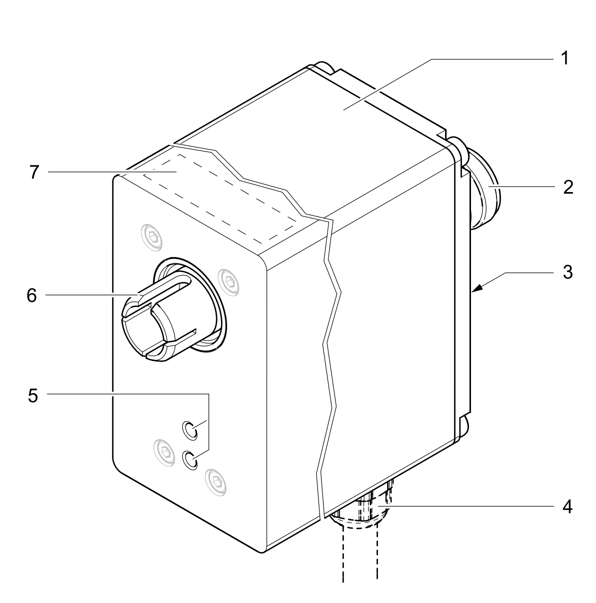
(Must be ordered in addition if required.)

Description	Part number
Torque support: Metal bracket with inserted bearing bushing (BG 5012), two mounting screws M5×8 and one setscrew M5×20	ZB 6100
Clamping ring with semi hollow shaft for shaft diameters – 10 and 11 mm – 12 and 13 mm – 14 to 17 mm – 18 to 20 mm	 MZ 13711 MZ 13701 MZ 13651 MZ 13761
Clamping ring with hollow shaft 20 mm for shaft diameters – 15^{H7} – 16^{H7} – 17^{H7} – 18^{H7} – 19^{H7} – 20^{H7}	 MZ 1351 MZ 1335 MZ 1354 MZ 1356 MZ 1355 MZ 1339

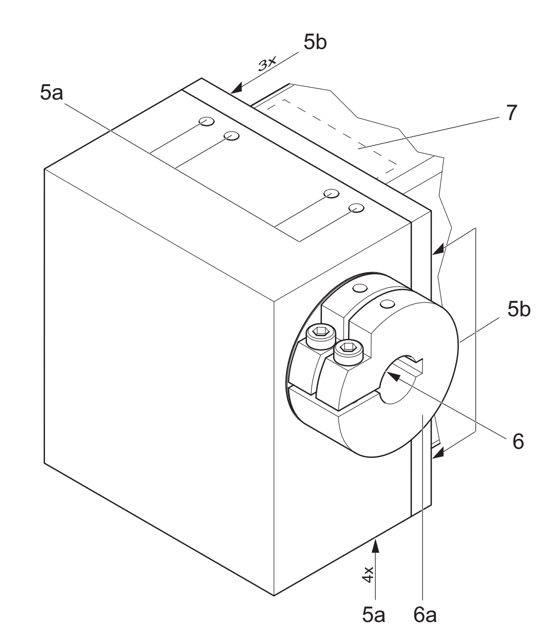
Description	Part number
Mating connector PROFIBUS-DP, M12, coded B, input (female)	FS 3016
Mating connector PROFIBUS-DP, M12, coded B, ouput (male)	FS 3017
Termination resistor PROFIBUS-DP, M12, B-coded (male)	FS 3041
Mating connector CANopen, M12, coded B, input (female)	FS 3020
Mating connector CANopen, M12, coded A, ouput (male)	FS 3021
Termination resistor CANopen, M12, A-coded (male)	FS 3040
Mating connector industrial ethernet input/output, M12 D-coded (male)	FS 3039
Mating connector supply voltage, M 23 female	FS 3038

3.4 Parts named

3.4.1 Overview



Positioning drive with semi hollow shaft



Positioning drive with hollow shaft

1 Positioning drive housing

2 Supply connector (standard housing)

3 Connection and setting panel (rear side, see below))

4 Hybrid cable connection, only in conjunction with the PowerDRIVE-Box (Power-DRIVE-Connect) option

5 Thread holes for fixing e.g. a torque support (M4)
a: M5
b: M6

6 Standard output shaft: Semi hollow shaft 15 mm with feather keyway (left side) or hollow shaft (right side)
a: Clamping ring for hollow shaft

7 Area for safety sticker (see below)

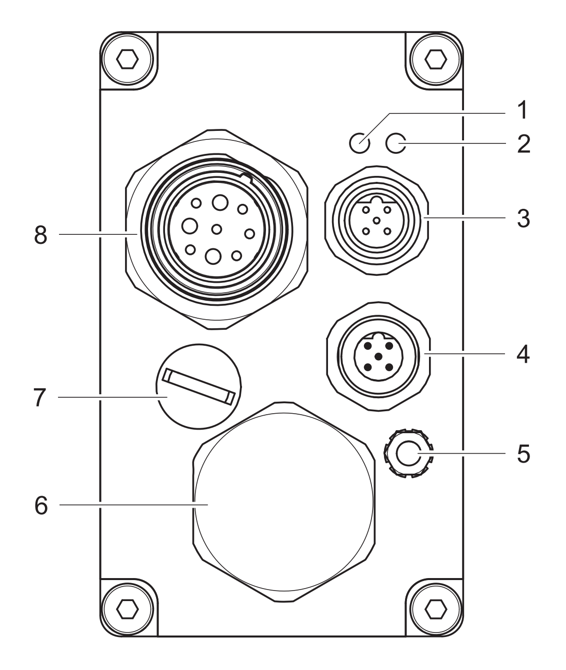
English

Safety sticker

 Warning about hot surface

 Warning about automatic startup

3.4.2 Connection and setting panel



1 Device status display (LED1)
2 Bus status display (LED2)
3 Bus connector M12, input (pins)
4 Bus connector M12, output (sockets)
5 Stud M5 for function earth
6 Removable screw-cap for setting elements (see below)
7 Removable screw-cap for manual adjustment (field bus devices only, see below)
8 Supply connector M23

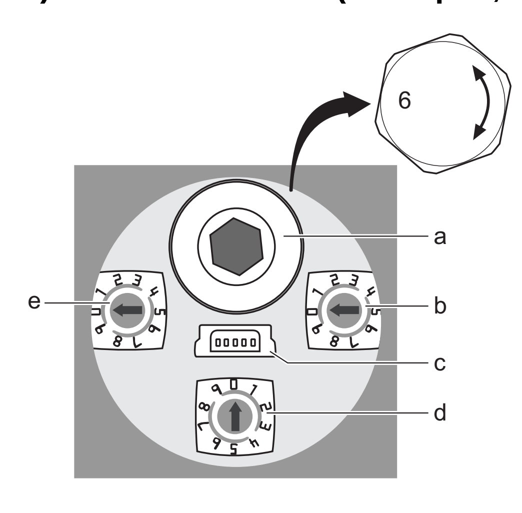
On the usage of the hybrid cable connection, elements 3, 4 and 8 are not required.

NOTICE

If you have removed a screw-cap to make a setting, it is imperative you refit the screw-cap again afterwards to prevent foreign bodies entering the housing.

Setting elements

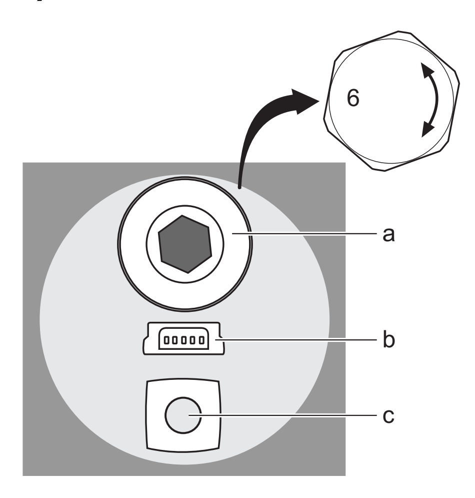
a) Field bus devices (CANopen, PROFIBUS)



a Manual emergency adjustment, see also notice below
b Rotary switch bus address, units
c Service connector (micro USB)
d Rotary switch configuration
  0 to 8 Baud rate (only CANopen)
  9 Service mode (→ page 58)
e Rotary switch bus address, decades

The rotary switch setting must be made prior to switching on the device.

b) Industrial Ethernet devices (Sercos, PROFINET, Ethernet/IP)



a Manual emergency adjustment, see also notice below

b Service connector (micro USB)

c Push-button for firmware update (see separate Application Note)

NOTICE

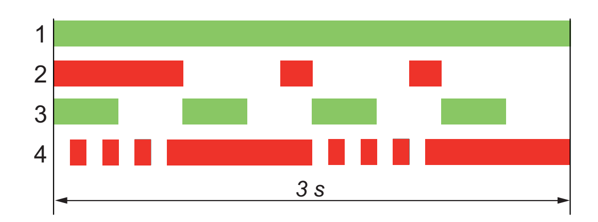
The manual emergency adjustment can be used without limitation on devices without a holding brake fitted.

Otherwise the holding torque of the brake will be worked against, which depending on the duration and frequency of operation may result in degradation of the function or total failure of the holding brake.

LED display

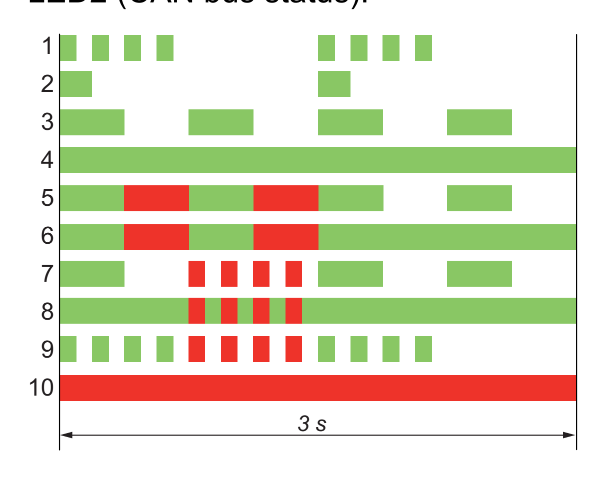
If the positioning drive is connected to a PowerDRIVE-Box (GEL 65xx) via hybrid cable the two LEDs indicate the following states: (1)

LED1 (device status):



1 Ready for operation
2 Invalid address
3 Drive disabled
4 Drive fault

LED2 (CAN bus status):



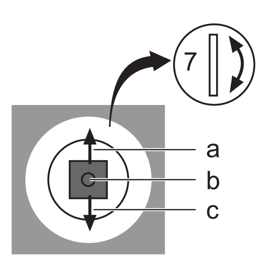
1 *Init*
2 *Stopped*
3 *Pre-operational*
4 *Operational*
5 *Pre-operational*, bus warning
6 *Operational*, bus warning
7 *Pre-operational*, bus passive
8 *Operational*, bus passive
9 *Init*, bus passive
10 *Bus off*

English

(1) For monochrome representation: ■ ≙ green, ■ ≙ red

Service mode (field bus devices only)

In this mode of operation (rotary switch *d* in position 9) bus operation is disabled. The drive can be adjusted manually using the **joystick**:



a Jog mode clockwise rotation (rotation clockwise looking on the output shaft)

b Clear error (press button; e.g. in case of lag errors, temporary power failure or temperature errors)

c Jog mode counter-clockwise

The two light emitting diodes LED1 and LED2 have a special significance in this mode of operation:

LED1

State	Significance
Flashing green	Normal state
Flashing yellow	Warning
Flashing red	Error

LED2

State	Significance
Illuminated yellow	Normal state
Flashing yellow	Drive running
Illuminated red	**Error**, see below

⚠ CAUTION

If LED2 illuminates red, the drive is incorrectly in a test mode that is only activated in the factory for calibration purposes.

In such a case it is not allowed to operate the device using the joystick to prevent any unintentional movement.

▶ Return the device to the factory for rectification of the fault.

English

4 Description

4.1 Features

The series GEL 6110 positioning drives are intelligent adjustment units with
– Integrated brushless-DC motor
– Spur gear (no self-locking!), optionally with holding brake
– Absolute rotary encoder
– Power electronics
– Control electronics based on a 32-bit processor.

Design

Compact device in aluminium or steel housing for mounting on the end of a shaft on a machine.

The housing is supported on the output shaft. The torque support absorbs the drive torque. The shaft to be driven must be able to carry the forces and torques that occur.

Mode of operation

The drive is **not** designed for continuous operation at nominal torque, but for a duty cycle of 25% within an operating interval of 4 minutes. Other methods of operation are protected by I^2t and temperature monitoring.

The device can be mounted in nearly any position (→ page 63), however it must be ensured there is unhindered ventilation of the drive and that the permissible operating temperatures are observed.

Power supply

a) Electronics section

- 24 V DC extra-low voltage, polarity reversal protected
- Self-resetting fuse
- Screening via housing connector

b) Motor section

- 24 V DC extra-low voltage
- Cable protection via external protection device necessary (e.g. fuse → page 72)
- Screening via housing connector
- MOSFET power amplifier

Safety features

- Soft start and shutdown via acceleration and deceleration ramps
- Over-/undervoltage detection on the supply for the motor and electronics sections
- Lag error detection
- Temperature monitoring on the power amplifier and inside the housing

- Motor and power amplifier overload protection via I^2t monitoring

Operation and setting parameters

- Bus address as well as the baud rate for CANopen set via rotary switches on the connection panel (→ page 56)
- Counter-clockwise/clockwise rotation in jog mode via a joystick on the connection panel (service mode)

Holding torque

The spur gear used does not provide any self-locking. Only the optional holding brake provides secure retention even in case of shock and vibration.

⚠ CAUTION: Positioning drive **without built-in holding brake**

In case of a power failure or in situations in which the power amplifier is switched off to protect the electronics, there is no longer any drive torque. If a spindle drive providing a certain amount of self-locking is not used in the feed axis on the machine, uncontrolled movements may occur and therefore a risk of injury.

Here measures must be taken by the user to prevent this hazard. It is recommended to use a positioning drive with a built-in holding brake in such applications.

4.2 Operation and behaviour in case of malfunctions

- ▶ Always switch on the electronics voltage first and then the motor voltage.
- ▶ In normal operation only switch off the supply voltage once the positioning drive is in the stopped state.

The effect of errors on the device's state machine depends on the specific bus (see related separate description). Any error that occurs must be cleared via the bus to be able to recommence normal operation.

Electronics voltage present

- Failure or motor voltage drops below approx. 15 V
  - If drive is stationary ⇒ internal warning
  - If drive is stationary and a positioning command is received ⇒ error
  - If drive is moving ⇒ error; the behaviour of the drive is undefined:

    As long as the power amplifier voltage (intermediate circuit voltage) is still high enough, the drive is braked as per the emergency ramp defined, the drive then coasts down uncontrolled. At the end of the braking curve, the mechanical holding brake engages, if the positioning drive is equipped with such a brake. The duration of the controlled braking is dependent, among other aspects, on the rotating driven mass (generator effect).
- The motor voltage exceeds approx. 35 V ⇒ internal warning
- The maximum motor voltage exceeds approx. 45 V ⇒ error

English

The power amplifier is shutdown (protective measure), the drive coasts down, a built-in holding brake engages immediately.

ⓘ The positioning drive does not have an internal ballast resistor in the intermediate circuit. If the deceleration ramp is set too steep (specification of an excessively high deceleration value), depending on the machine component driven the intermediate circuit voltage can become so high due to the generator effect that the power amplifier is shut down for safety reasons and the drive therefore coasts down unbraked. If this operating state should occur, it is imperative you reduce the deceleration value or use an external ballast resistor as is, e.g., already built into some power supplies.

Electronics voltage error

- Failure or voltage too low

  The drive coasts down, a built-in holding brake engages immediately.

- Voltage exceeds approx. 32 V ⇒ internal warning

Emergency stop

After shutting down the motor voltage via an emergency stop, there is no longer any drive torque. The electronics voltage can continue to be applied.

English

5 Handling

5.1 Transport

⚠ CAUTION

Due to the not inconsiderable device weight of up to approx. 3.5 kg (depending on the type) particular care is required during transport and handling.

- Only transport the positioning drive in the manufacturer’s original packaging, which is suitable for recycling (cardboard box with foam insert).
- Observe the storage temperature range specified
- Avoid hard knocks, particularly on the end of the shaft.
- The positioning drive contains components that are susceptible to electrostatic and that could be damaged by incorrect handling. Pay attention to the related information → page 68.
- If the packaging is damaged, check the device for visible damage. Inform the freight carrier and if necessary the manufacturer.

5.2 Storage

- Observe the temperature range specified.
- Only store the positioning drive in the manufacturer’s original packaging, which is suitable for recycling.

5.3 Maintenance / cleaning

The positioning drive is maintenance-free in electrical terms.

The service life of the drive components (motor, gearbox, bearing) is designed for a limited time period defined in the Specifications (→ section 9.1).

- Regularly check the screws in the clamping ring and on the torque support are tighten (tightening torque: → section 6).
- Only have any repairs necessary undertaken by LENORD+BAUER or an authorised service centre.
  Opening the positioning drive’s housing will render the warranty void.
- Only have cleaning work undertaken by qualified personnel.

5.4 Disposal

- Dispose of the packaging material in accordance with the local regulations.
- The positioning drive contains electronic components. For this reason dispose of it in accordance with regional regulations for electrical and electronic devices.

6 Mounting instructions

A copy of the appropriate declaration of incorporation is provided in the Appendix of the German part (→ page 38).

6.1 Notes

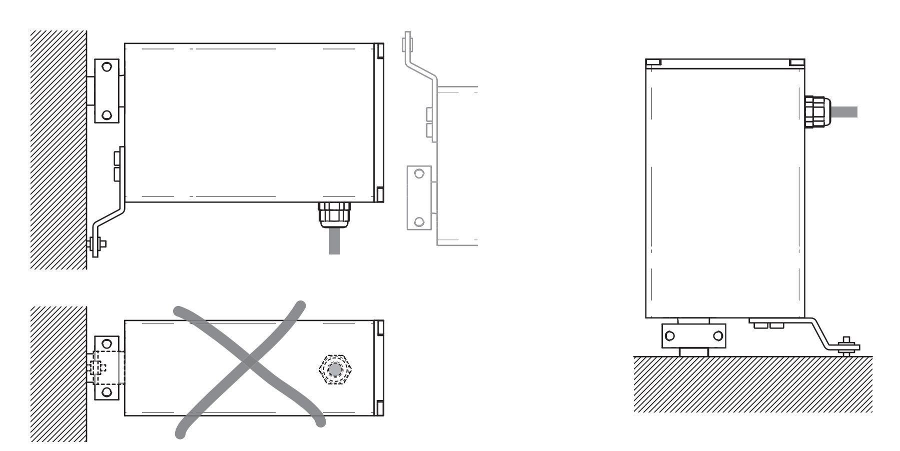
- Prior to starting the mounting work, ensure the positioning drive is de-energised.
- Protect the positioning drive against excessive loads. In particular, during transport and handling no components are allowed to be bent and/or isolation distances changed.
- Ensure you have sufficient room for freedom of movement during mounting.
- Ensure unhindered ventilation of the positioning drive and observe the permissible ambient temperature.

The positioning drive is a precision device.

- Avoid the application of raw force. Impacts or other forms of applying force will cause damage to ball bearings, gearbox and shaft.

The positioning drive is carried by the shaft to be driven (feed axis); this shaft must therefore be able to absorb the forces produced by the weight of the drive. The torque support to be mounted only absorbs the drive torque.

- Check for compliance with the permissible radial and axial loads to exclude bearing and gearbox damage during operation.
- In case of horizontal attachment mount the positioning drive with the narrow side upward. Mounting in the crosswise position, that is with the wide side up, is **not allowed**.



Positioning drive in horizontal mounting position (left, with hybrid cable connection) and vertical mounting position (right)

Drive shaft (fixed bearing) and fastening point for the torque support (moving bearing) must be aligned to keep mechanical loads on all components as low as possible.

English

6.2 Torque support and coupling

The concept of the positioning drive foresees a fixed shaft connection such that the following conditions must be met:

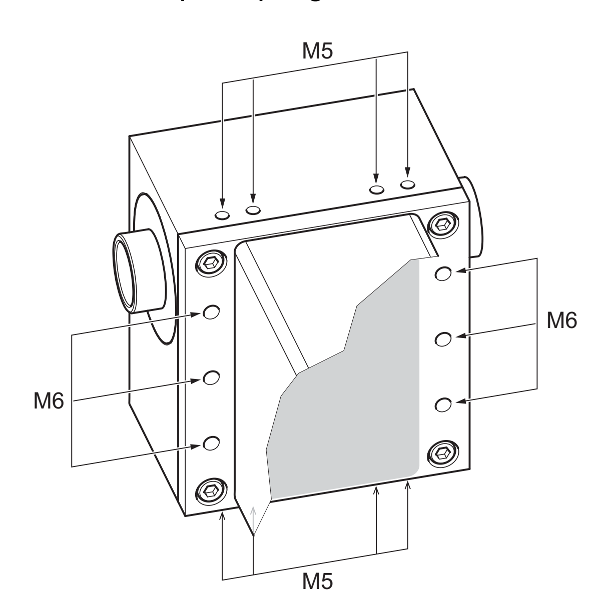
- The machine shaft carries the weight of the positioning drive
- The the torque is transferred free of play

Along with the standard hollow shaft connection with feather key and clamping ring, other application-specific solutions can be used (e.g. square or other solid shafts). Corresponding measures are to be taken by the user.

Eccentricity in the two components cannot be excluded. To avoid unnecessary bearing loads, the torque support to be mounted must compensate for the resulting off-centre movement. For this reason the torque support must not be rigidly connected to the housing for the feed axis, but must be connected such that sufficient relative movement between the two is possible.

On the front of the positioning drive with **semi hollow shaft** there are two M5 thread bores for mounting a torque support. The shape and design of the torque support are partially order-specific. A standard metal torque support is available from Lenord+Bauer as an accessory (→ page 54) and recommended for use.

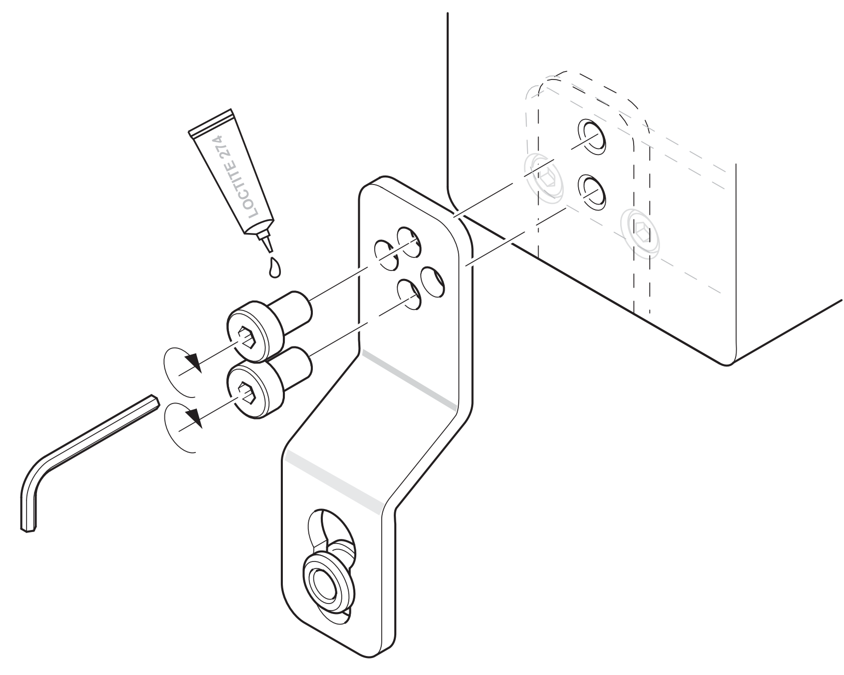
The positioning drive with **hollow shaft** has several thread holes in its gear box housing which may be used for fixing of a torque support. The torque support must be able to compensate occurring out of round movements. Its fixing point on the machine must be located on the side of the clamp coupling.



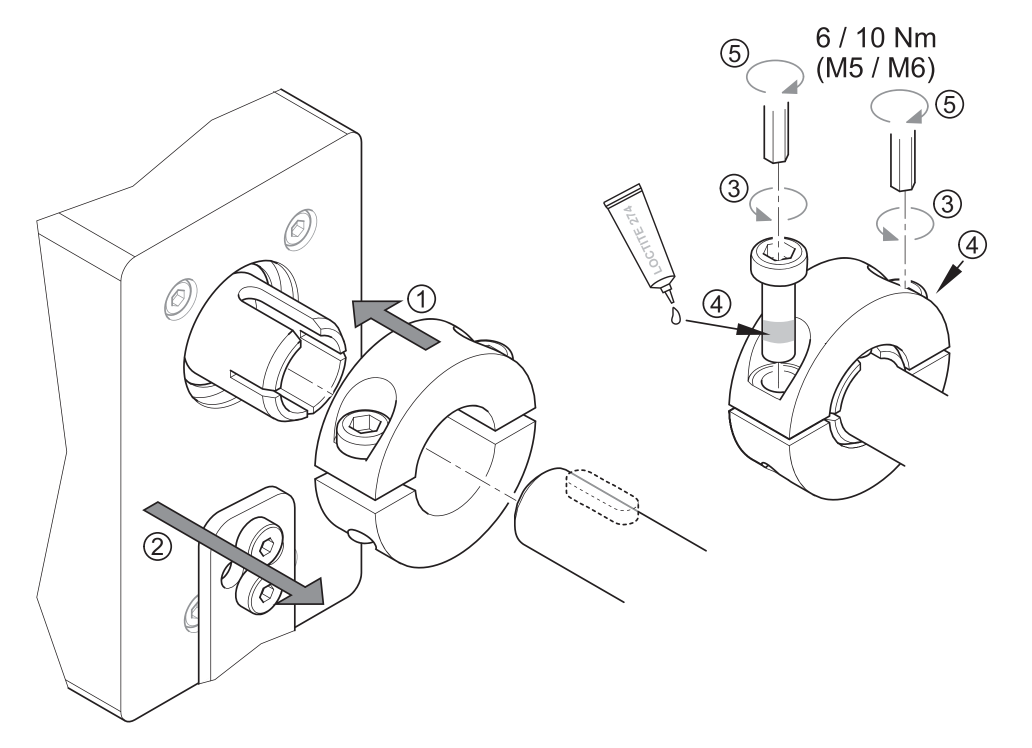
Positioning drive with hollow shaft: Thread holes

In case of purely **solid shaft** connections, the shafts must be connected together using a flexible coupling. However then the positioning drive must be firmly and centred mounted on the machine’s housing via an application-specific bracket; this bracket carries the weight of the positioning drive and adsorbs the torque.

Example illustration showing the standard torque support by Lenord+Bauer, a socket headless screw, and a positioning drive with semi hollow shaft:



- Apply some medium strength screw lock varnish (e.g. Loctite 274) to the thread of the two M5×8 screws; the usability of the special screw lock varnish depends on the operating site and purpose of the positioning drive.
- Fix the torque support on the positioning drive; tightening torque: 5 Nm.
- Slide the clamping ring onto the semi hollow shaft on the positioning drive (step ① in the following figure).



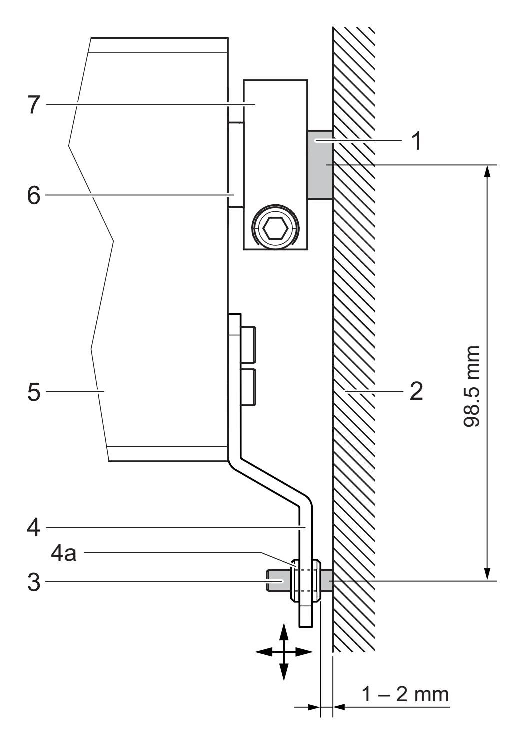
Shaft connection with semi hollow shaft positioning drive (①…⑤: work steps, see text)

- Apply some medium strength screw lock varnish to the thread of the setscrew and screw the setscrew into the machine housing.

English

- Slide the positioning drive onto the machine shaft until the bearing bushing in the torque support shows a clearance of 1 to 2 mm against the machine housing (step ② in the illustration above).

  NOTICE: The torque support must slide over the setscrew **freely from tension** in the middle of the slotted hole (rated distance from centre shaft to centre slotted hole: 98.5 mm).



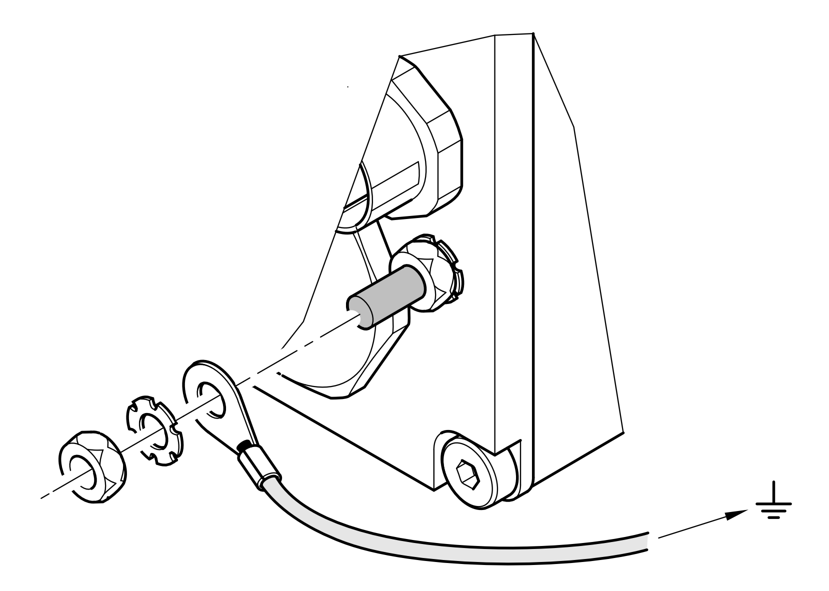
Positioning drive with semi hollow shaft

1 Machine shaft (feed axis)
2 Machine housing (section)
3 Torque support/machine connection (here: socket headless screw)
4 Torque support
   4a Slide bearing bushing
5 Positioning drive
6 Output shaft (semi hollow shaft)
7 Clamping ring

- Place the clamping ring so on the output shaft that it lines up precisely with the shaft, as shown in the figure *Shaft connection …* on the right-hand side.
- Remove the two screws from the clamping ring and apply some medium strength screw lock varnish to the thread of the screws (steps ③ and ④ in the figure *Shaft connection …*).
- Connect the output shaft and machine shaft by tightening the clamping ring correspondingly (step ⑤ in the figure *Shaft connection …*); tightening torque: 6 Nm with M5 screws and 10 Nm with M6 screws.

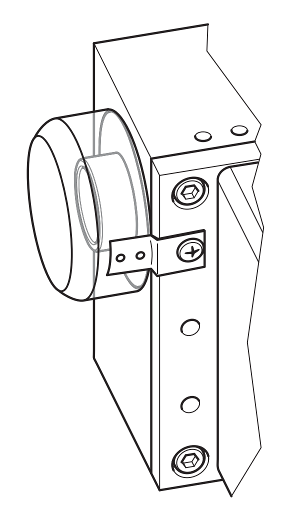
English

▶ Make an earth connection between positioning drive and machine (equipotential bonding cable); for this purpose use a flexible cable as short as possible with a cross-section of at least 4 mm^2:



NOTICE Positioning drive with hollow shaft:

The free shaft end should be covered by a protective cap.

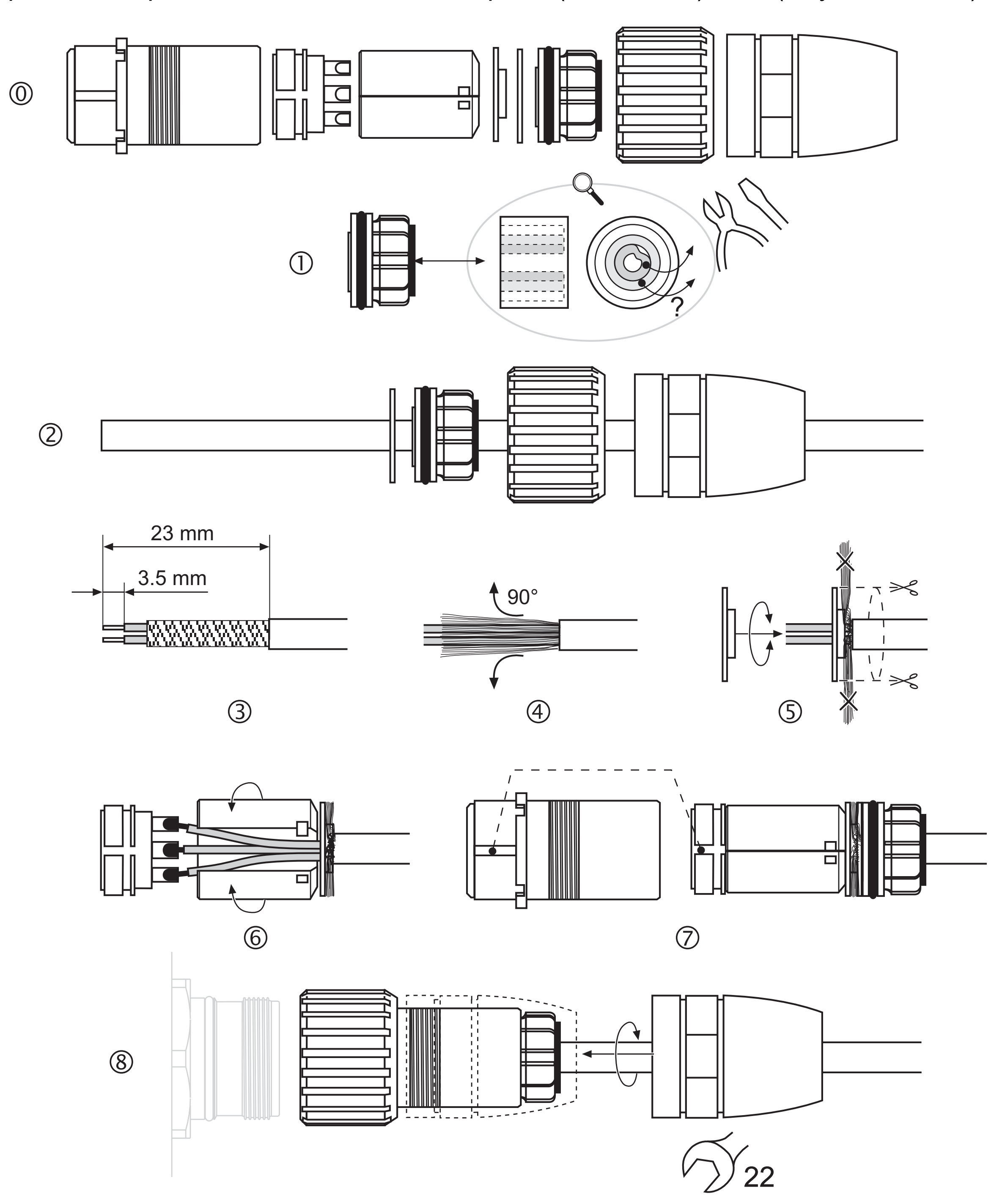


Example of a shaft covering

English

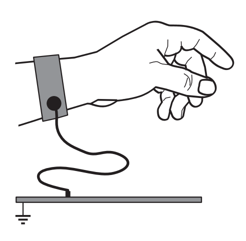
6.3 Mating connector M23 (accessory FS 3038)

- To mount the mating connector for the connector version of the positioning drive proceed as per the illustration below: steps ⓪ (dismantled) to ⑧ (fully assembled).



6.4 Electrical installation

- Always mount and wire the positioning drive in the **de-energised** state, i.e. none of the operating voltages for a device to be connected are allowed to be switched on.
- Prevent electrostatic discharging via the device to prevent placing the electronics at risk: Only touch connector pins and connection wires if your body is suitably earthed, for example via an ESD wrist strap.



- Use only screened cable for all control and supply cables and connect the screen via EMC cable glands and large area connections. Use only screened connector housings.
- Lay the wiring as per the information in this manual (→ page 72f).
- Ensure the positioning drive and the cable screens are adequately earthed.
- As far as possible lay power cables and control cables physically separated from each other.
- Pay attention to the recommended cable cross-sections in section 7.3.
- Check the nominal voltage and the nominal current for the drive system and the supply.
- Always switch on the electronics voltage first and then the drive voltage.

⚠CAUTION

Control and power connections may be live even if the drive is not currently rotating.

- Never disconnect the electrical connections to the positioning drive when live!

ℹ The number of drives that move at the same time defines the sizing of the drive power supply. In case of sequential adjustment of the drives, the power supply can be designed correspondingly smaller (see also the related section → page 72f).

6.5 Instructions for removal

- Fix the machine shaft so that there is no drive torque present.
- Disconnect all electrical connections.
- Disconnect the shaft connection (clamping ring etc.).
- Disconnect the torque support
- Pull the positioning drive off the machine axle.

English

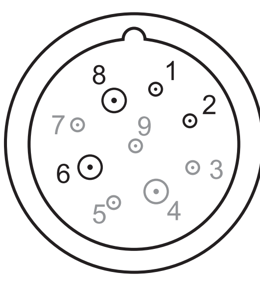
7 Connection

7.1 Connector version

7.1.1 Supply (M23)

NOTICE

Ensure the drive voltage polarity is correct. Interchanging the connections may result in irreparable damage to the positioning drive.



Pins

1: +24 V electronics
2: GND electronics

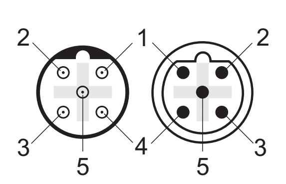
6: +24 V motor
8: GND motor

The two GND wires are connected internally.

7.1.2 Bus connection (M12)

You will find information on the various bus systems in separate reference documents.

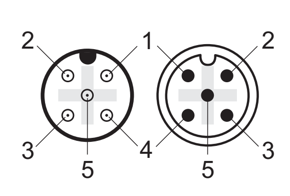
PROFIBUS DP (B coded)



Pins *Sockets*
Input *Output*

	Male connector:	Female connector:
1:		5 V bus voltage
2:	–	A-wire
3:	A-wire	GND bus voltage
4:	–	B-wire
5:	B-wire Screen	Screen

CANopen (A coded)

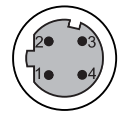


Pins *Sockets*
Input *Output*

1: Screen
2: –
3: CAN GND
4: CAN_H
5: CAN_L

English

Industrial Ethernet (Sercos, PROFINET, Ethernet/IP; D coded)



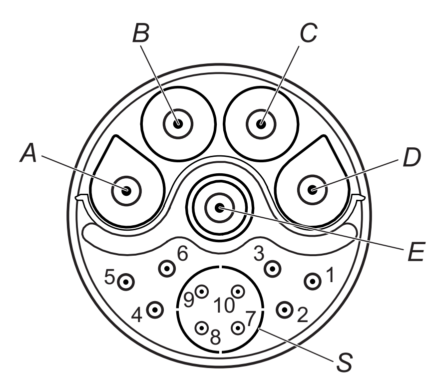
2x: IN/OUT Sockets

1: Transmission Data+
2: Receive Data+
3: Transmission Data-
4: Receive Data-

7.2 Hybrid cable version (PowerDRIVE-Connect)

Depending on the type of positioning drive, there can be a free cable end or a special connector on a short piece of cable. In the first case, the cable must be prepared for connection to the PowerDRIVE-Box (terminal blocks, see User Manual of the Box).

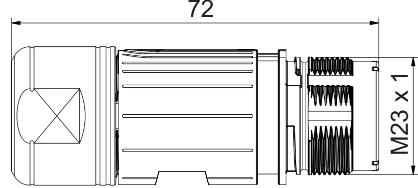
M23 connector

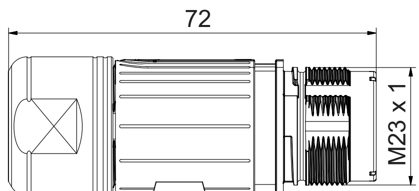


Pins, coupling side

A +24 V control system
B GND control system
C GND motor
D +24 V motor
E Cable screen

7 to 9, S CAN bus
7: CAN_H
8: CAN GND
9: CAN_L
S: CAN screen





Free cable end

Core colour	Cross-section [mm^2]	Assignment
red	1.5	+24 V motor
black	1.5	GND motor
red	0.5	+24 V electronics
black	0.5	GND electronics
green	0.25	CAN_L
yellow	0.25	CAN_H
black	0.14	CAN GND
–	–	CAN screen
–	–	Cable screen

7.3 Recommended wiring (connector version)

The wiring can be undertaken in various ways depending on the number and usage of the positioning drives and the required or desired supply concept. The following suggestions for the usage of 4 positioning drives are examples and no claim is made to completeness.

Typical wiring is shown in section 7.3.1.

To be able to maintain the bus communication with the drives even in the emergency stop state, in this example the power is supplied for the control system and the drive from two different power supplies.

To reduce the wiring effort in plants that cover a large physical area, the wiring from case 1 in section 7.3.2 can be used.

Section 7.3.2 case 2 shows the wiring on the usage of several motor power supplies. This wiring may also be necessary in plants that cover a large physical area or in case of high total currents.

Sizing the drive power supply

The number of drives to be moved at the same time defines the sizing of the drive power supply.

If all drives are to be moved at the same time with nominal torque or with peak torque, the power supply must be able to supply the corresponding total current.

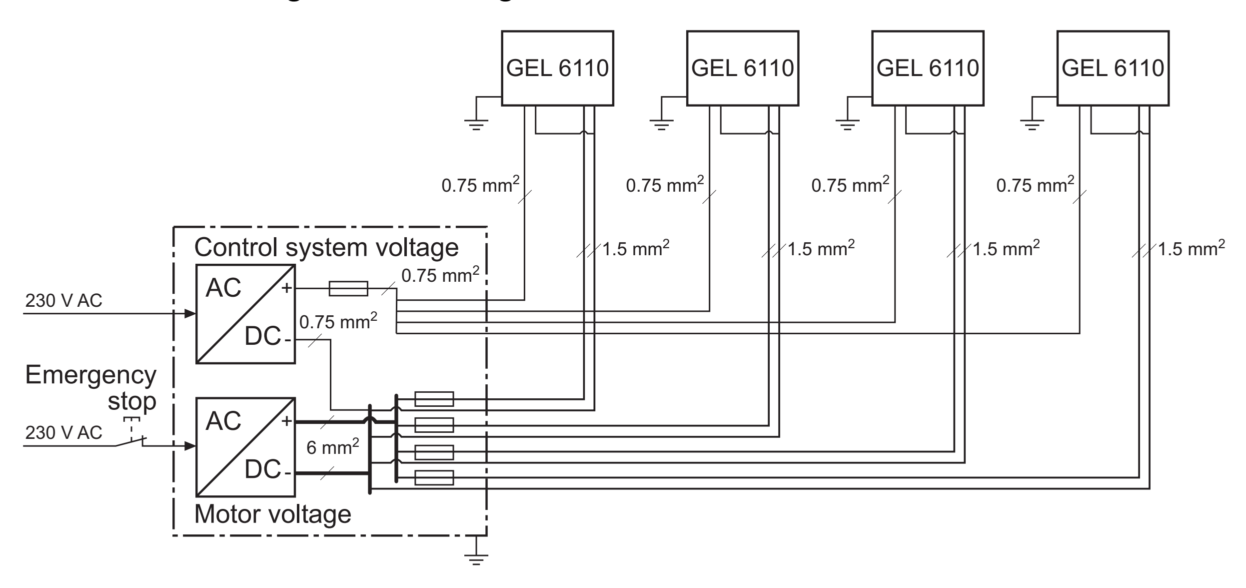
If the simultaneous usage of all drives is not imperative, the power supply can be smaller – as a minimum at least large enough for one drive. Here please also pay attention to adequate sizing of the cable cross-sections and fuses:

Fuse protection

Circuit	Internal fuse protection	Recommended screened cable and cable protection
Electronics	0.5 A self-resetting	0.75 mm^2, fuse 6 A slow-blow
Motor	Electronic	1.5 mm^2, fuse 10 A slow-blow

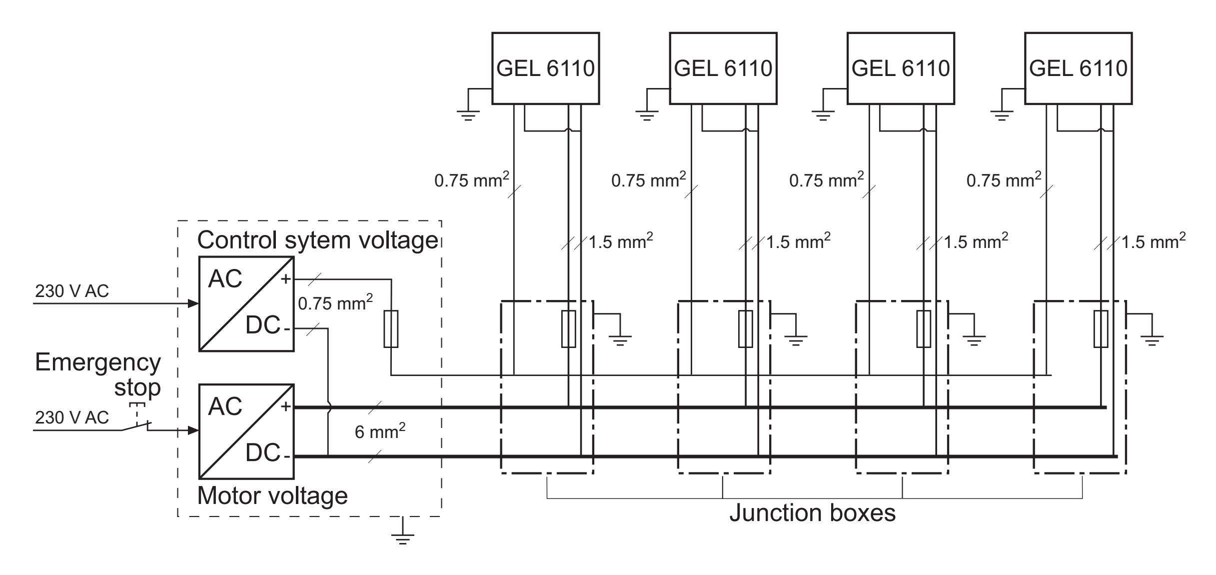
English

7.3.1 Star-configuration wiring



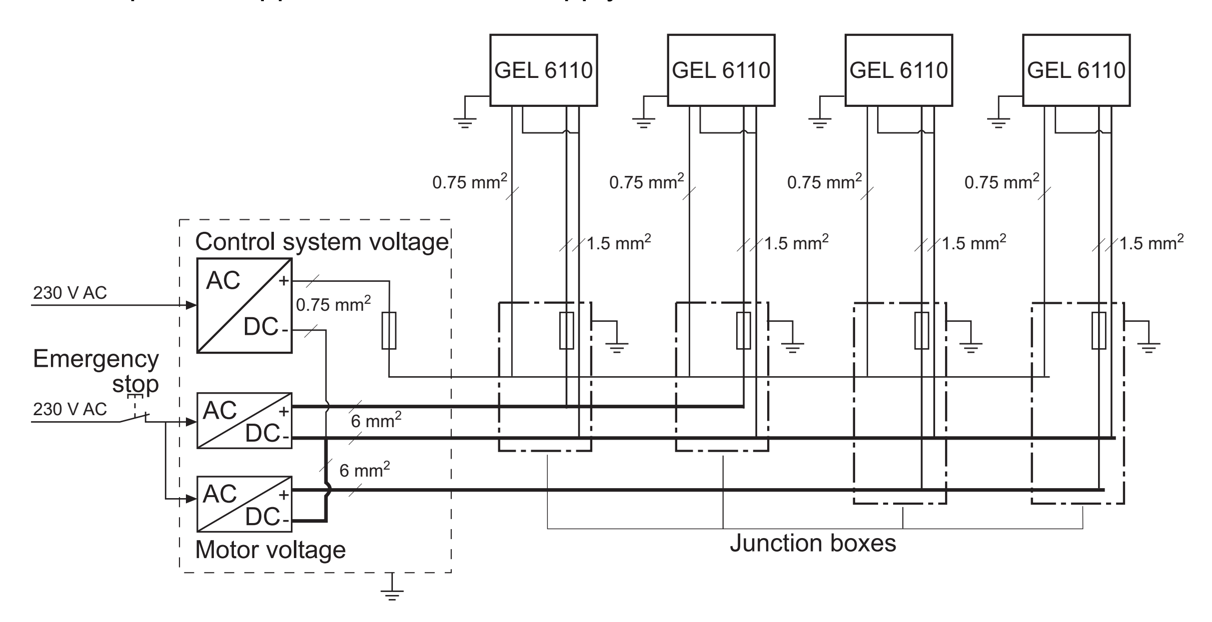
7.3.2 Parallel wiring

1. With separate power supplies

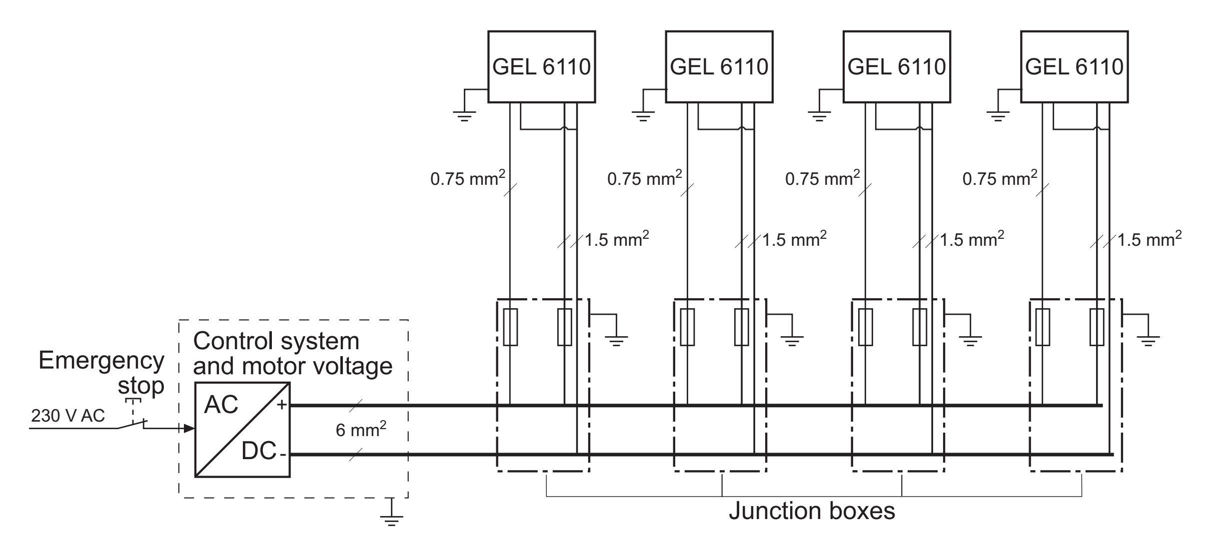


English

2. With 2 power supplies for the drive supply

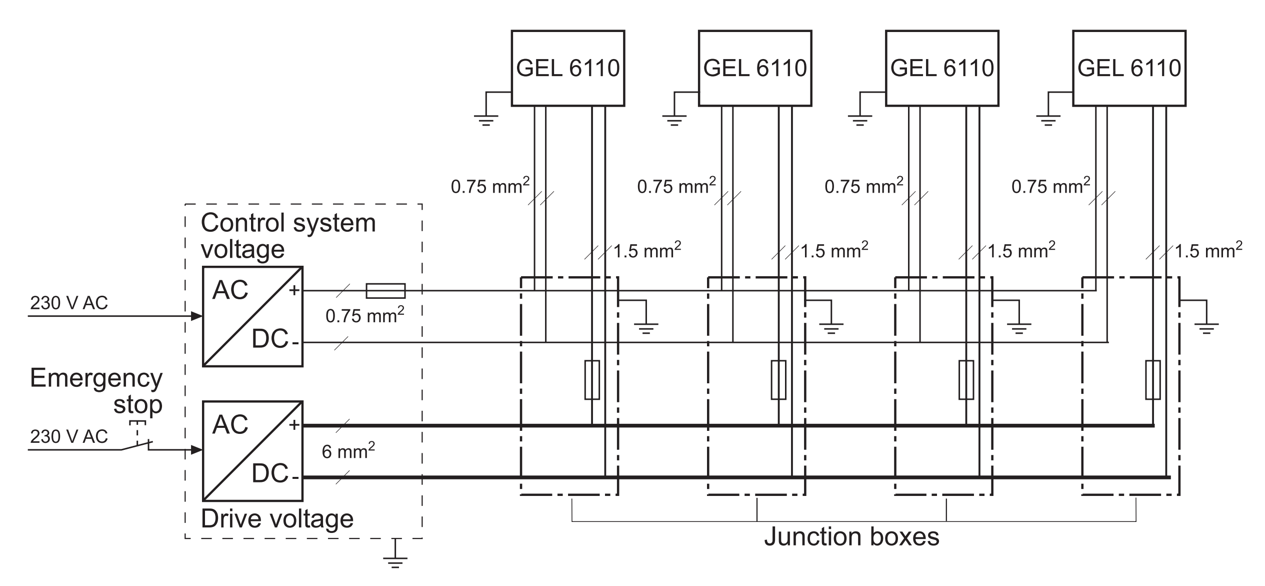


3. With one common power supply



English

7.3.3 Not recommendable



Due to the connection of the earth wires in the positioning drive, the cables back to the control system may carry currents for which they are not designed (cable cross-section).

English

8 Commissioning

Due to the numerous possible applications for the positioning drive it is only possible to provide general information on commissioning at this point.

⚠CAUTION

The positioning drive can become very hot during operation: Surface temperatures >70 °C!

Intentional or unintentional contact can cause burns.

- ▶ Wait until the drive has cooled down sufficiently before you touch it.

- ▶ Ensure that personnel and the machine cannot be placed at risk also in case of unintentional movement of the drive.
- ▶ Check the mounting and alignment of the drive system.
- ▶ Check the drive elements for correct seating and correct adjustment (pay attention to permissible radial and axial forces).
- ▶ Check the wiring and connections on the positioning drive. Pay attention to correct earthing.
- ▶ Check whether all measures for protection against physical contact with moving and live parts have been taken.
- ▶ Make further specific checks as necessary for your plant.
- ▶ In case of multiple axis systems, commission each positioning drive separately.
- ▶ Always switch on the electronics voltage first and then the drive voltage.

NOTICE

It is forbidden to commission the positioning drive until it has been determined that, as far as applicable, the machine in which the positioning drive is incorporated complies with the provisions of the Machinery directive 2006/42/EC.

9 Technical data

9.1 Specifications

(K, L: short/long design)

Electrical data	
Nominal voltage, electronics	24 V DC -5% / +20%
Nominal voltage, motor	24 V DC -5% / +20% (Attention: max. motor speed is voltage-dependent!)
Nominal current, electronics	Max. 400 mA, internal protection, self-resetting
Nominal current, motor	5 A, maximum current 10 A, external protection necessary
Maximum current, motor, for nominal torque (design): • **01** (K) • **02** (L) • **03** (K) • **05** (L) • **07** (K) • **10** (L)	 7 A 7.5 A 7 A 7.5 A 7 A 7.5 A
Duty cycle (ED) in % (load-dependent)	25% at 100% load torque, short time operation S2 (base time 4 minutes: On = 1 minute, Off = 3 minutes) > 50% at 50% load torque[1]
Positioning range	Unlimited
Interfaces, field bus	CANopen (DS-402); PROFIBUS-DP (V0/V1)
Interfaces, industrial ethernet	Sercos III; PROFINET-I/O
Insulation test in accordance with DIN EN 60439-1	500 V DC
EMC [2]	Electromagnetic immunity EN 61000-6-1 and -2 Electromagnetic emissions EN 61000-6-4
Encoder data	
Resolution	1000 increments per 360°
Accuracy	±1.8°
Detection range	342 turns

English

(1) Load torque dependent on ambient parameters and application
(2) Only use screened cables

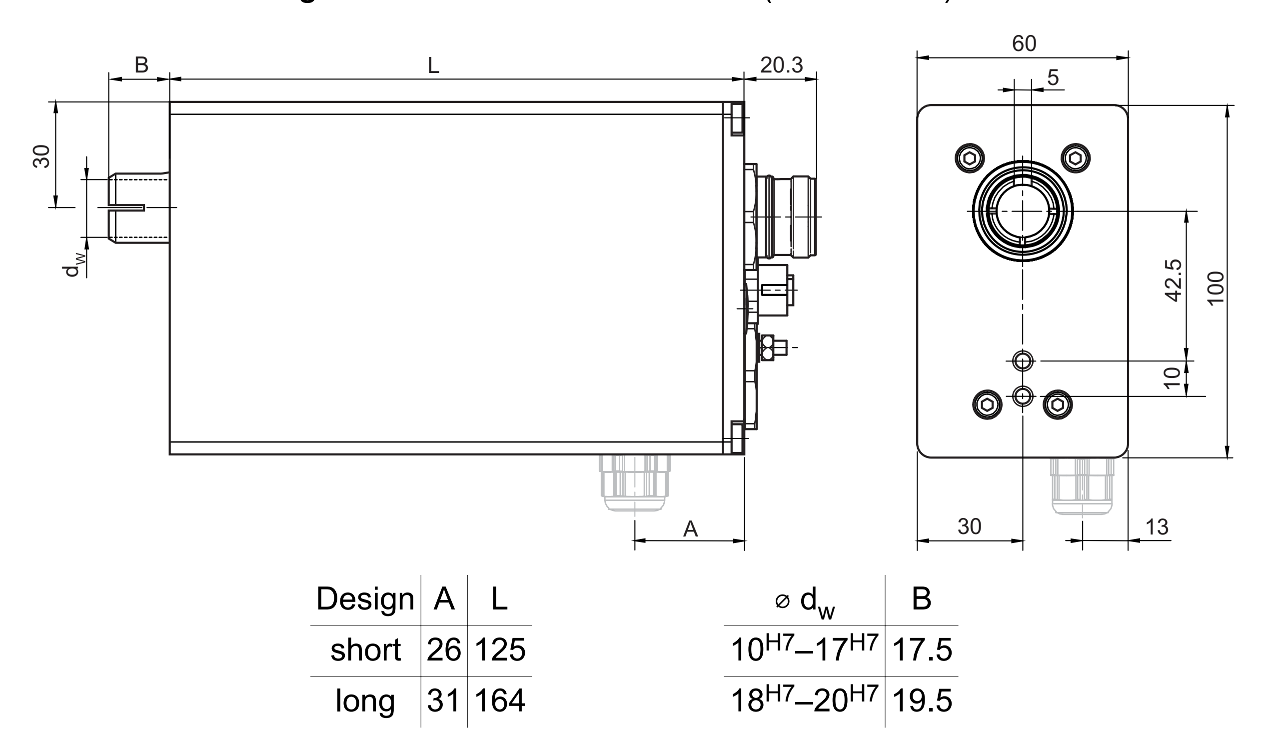
Mechanical data	
Nominal torque of output shaft[1] • **01** (K) • **02** (L) • **03** (K) • **05** (L) • **07** (K) • **10** (L)	 1.4 Nm at 230 min^{-1} 2 Nm at 230 min^{-1} 3.5 Nm at 100 min^{-1} 5 Nm at 100 min^{-1} 7 Nm at 40 min^{-1} 10 Nm at 40 min^{-1}
Service life at nominal load (for nominal torque option) • **01** (K), **02** (L), **03** (K), **05** (L) • **07** (K), **10** (L)	 3000 h 1000 h
Output shafts	Semi hollow shaft, solid shaft, external square, internal square, hollow shaft, customised shafts upon request
Max. shaft load (axial/radial)	30 N / 50 N
Housing material	E: Stainless steel 1.4301 A: Aluminum AlMgSi
Weight (stainless steel / Aluminium) (shaft type U[2]) • **01** (K) • **02** (L) • **03** (K) • **05** (L) • **07** (K) • **10** (L)	 3.0 / 1.6 kg 3.5 / 2.0 kg 3.0 / 1.6 kg (3.0 kg) 3.5 / 2.0 kg (3.4 kg) 3.0 / 1.6 kg 3.5 / 2.0 kg
Degree of protection (DIN EN 60529)	IP 67, with Viton shaft sealing ring
Shock resistance as per IEC 60068-2-27	150 m/s^2 (15g)
Vibration resistance as per IEC 60068-2-6	50 m/s^2 (5g), 10 to 50 Hz
Ambient data	
Working temperature range	0 °C to +60 °C
Operating temperature range	-10 °C to +60 °C
Storage temperature range	-20 °C to +85 °C
Max. relative humidity of air	95 %
Condensation	Not allowed (condensation protection on request)
Hybrid cable	
Outer sheat • Standard • UL/CSA cable	 PUR, black, shiny PUR, black, matt

(1) For shaft type U with hollow shaft and bevel gears nominal torque is reduced by 10 %.
(2) Shaft type U: Aluminium housing with hollow shaft and bevel gears

Hybrid cable	
Cable properties • Standard • UL/CSA cable	 screened, drag chain-suitable, suitable for food applications screened, drag chain-suitable, halogen-free
Cable diameter (d) • Standard, UL/CSA cable	 9.5 mm
Bending radius • Standard • UL/CSA cable	 continuously flexible: 10 × d fixed laying: 5 × d continuously flexible: 15 × d flexible application: 10 × d fixed laying: 5 × d
Peak operating voltage	max. 350 V CAN bus max. 30 V DC (electronics / motor)
Temperature range • Standard, UL/CSA cable	 -40 °C … +80 °C
Certification • Standard • UL/CSA cable	 - UL recognized no. E172204/LL104758

9.2 Dimensional drawings (Dimensions in mm)

9.2.1 Positioning drive with semi hollow shaft (here:15 mm)



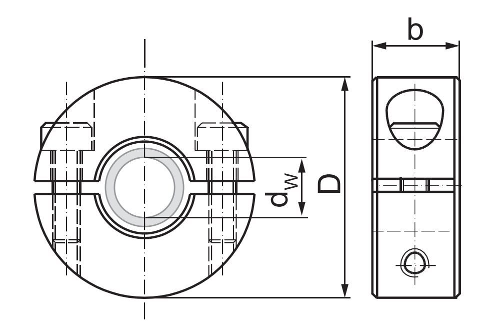
Design	A	L
short	26	125
long	31	164

⌀ d_w	B
10^{H7}–17^{H7}	17.5
18^{H7}–20^{H7}	19.5

(grey: alternative hybrid cable gland, PowerDRIVE-Connect)

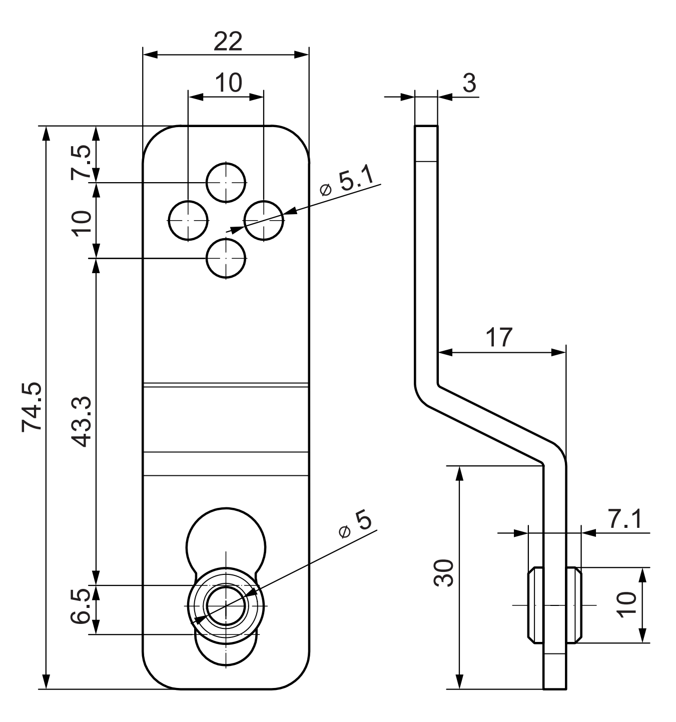
English

Clamping rings

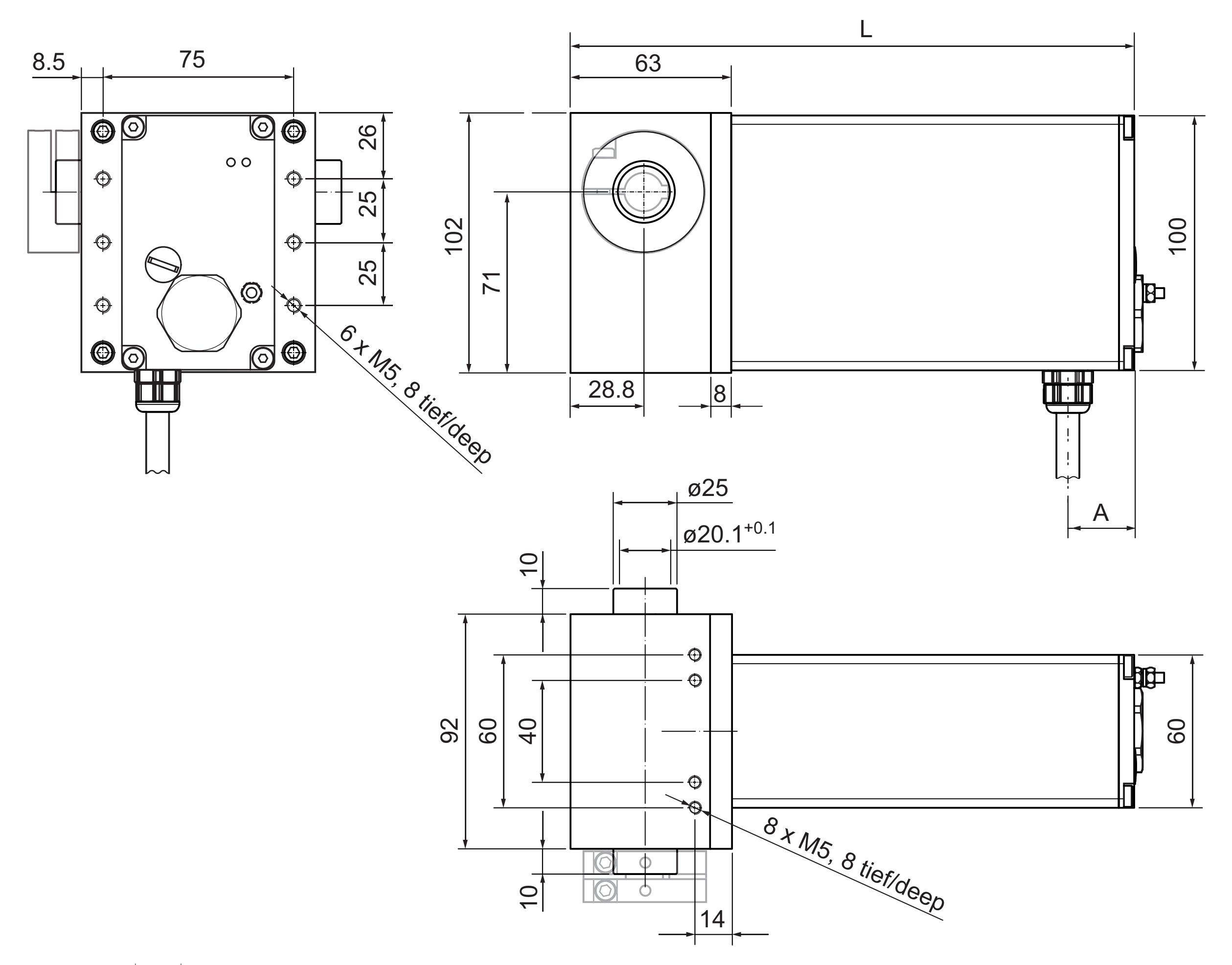


MZ	13711	13701	13651	13761
⌀ d_w [mm]	10, 11	12, 13	14–17	18–20
⌀ D [mm]	39.4	41.2	46.4	48.1
b [mm]	13	13	15	15
Screw DIN 912	M5	M5	M6	M6

Torque support bracket (accessory part BG 5012)

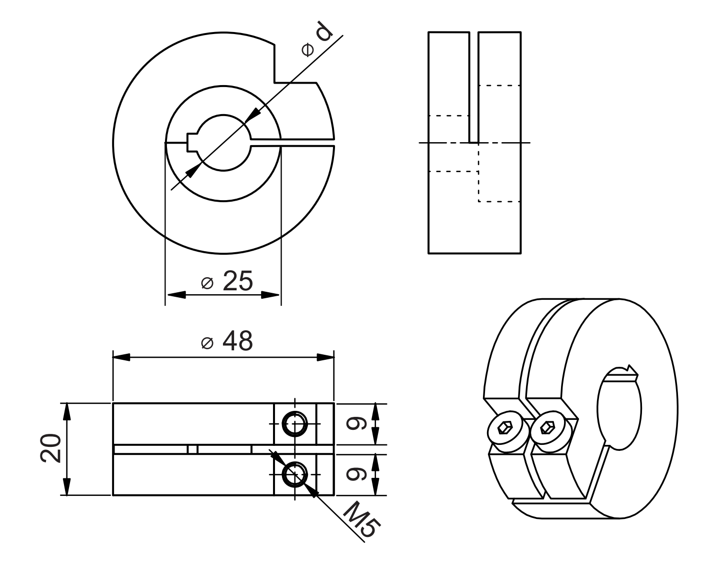


9.2.2 Positioning drive with hollow shaft



Design	A	L
short	26	183
long	31	221

Clamp coupling



d [mm]	15^{H7}–20^{H7}
Screw DIN 6912	M5